

Electrohusillo ECS 2SP1

Instrucciones de servicio · 02/2011

Electrohusillo ECS 2SP1

Instrucciones de servicio

Prólogo

Advertencias y consignas de seguridad

1

Diseño y funcionamiento

2

Montaje y puesta en marcha del husillo

3

Datos técnicos

4

Anomalías durante el funcionamiento

5

Indicaciones para mantenimiento y reparación

6

Sistemas de amarre de herramientas

7

Junta giratoria (opcional)

8

Anexo

A

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.

 PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Prólogo

Documentación de motores

La documentación de motores se estructura en las siguientes categorías:

- Documentación general, p. ej. catálogos
- Documentación de fabricante/servicio técnico, p. ej. instrucciones de servicio y manuales de configuración.

Información adicional

El siguiente enlace contiene información sobre los siguientes temas:

- pedir documentación/lista de publicaciones;
- otros enlaces para la descarga de documentos;
- utilizar documentación online (encontrar y examinar manuales/información).

<http://www.siemens.com/motioncontrol/docu>

Para cualquier consulta relativa a la documentación técnica (p. ej., sugerencias o correcciones), envíe un e-mail a la siguiente dirección:

docu.motioncontrol@siemens.com

My Documentation Manager

El siguiente enlace contiene información para recopilar de manera personalizada documentación basada en los contenidos de Siemens y adaptarla a la propia documentación de la máquina:

<http://www.siemens.com/mdm>

Formación

El siguiente enlace contiene información sobre SITRAIN, el programa de capacitación y formación de Siemens en torno a los productos, sistemas y soluciones de la tecnología de automatización:

<http://siemens.com/sitrain>

FAQ

Encontrará preguntas frecuentes en las páginas de Service&Support, en **Product Support**:

<http://support.automation.siemens.com>

Soporte técnico

Los números de teléfono específicos de cada país para el asesoramiento técnico se encuentran en Internet:

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

En caso de consultas técnicas relativas al mantenimiento, el servicio técnico y la reparación, diríjase a nuestra oficina de reparación y asistencia técnica:

Empresa	Teléfono/fax	Dirección de Internet/E-mail:
Weiss Spindeltechnologie Reparatur und Servicecenter D-96126 Maroldswesach	Tel.: +49 (0) 9532 9229 347 Fax: +49 (0) 9532 9229 377	http://www.weissgmbh.com mailto:service@weissgmbh.de

Direcciones de Internet sobre accionamientos

Dirección de Internet para motores: <http://www.siemens.com/motors>

Dirección de Internet para productos: <http://www.siemens.com/motioncontrol>

Dirección de Internet para SINAMICS: <http://www.siemens.com/sinamics>

Alcance estándar

El alcance de las funcionalidades descritas en la presente documentación puede diferir del alcance de las funcionalidades del accionamiento suministrado.

- En el accionamiento pueden ejecutarse otras funciones adicionales no descritas en la presente documentación. Sin embargo, no se pueden reclamar por derecho estas funciones en nuevos suministros o en intervenciones de mantenimiento.
- En la presente documentación puede haber funciones descritas que no estén incorporadas en algún determinado modelo del accionamiento. Las funcionalidades del accionamiento suministrado se deben obtener exclusivamente de la documentación para pedido.
- Los suplementos o las modificaciones realizados por el fabricante de la máquina son documentadas por el mismo.

Por motivos de claridad expositiva, en esta documentación no se detallan todos los datos referentes a todas las variantes del producto. Tampoco se pueden considerar aquí todos los casos posibles de instalación, servicio y mantenimiento.

Índice

	Prólogo	3
1	Advertencias y consignas de seguridad.....	9
1.1	Generalidades.....	9
1.2	Personal cualificado.....	10
1.3	Trabajo en los sistemas	10
1.3.1	Parte mecánica	10
1.3.2	Parte hidráulica/neumática	11
1.3.3	Parte eléctrica	11
1.4	Peligros especiales	12
1.4.1	Peligros por energía mecánica	12
1.4.2	Peligros debidos a energía hidráulica/neumática	12
1.4.3	Peligros por energía eléctrica	13
2	Diseño y funcionamiento	15
2.1	Cojinetes	15
2.2	Lubricación.....	15
2.3	Junta de estanqueidad.....	15
2.4	Accionamiento.....	16
2.5	Refrigeración del motor.....	16
2.6	Herramientas.....	17
2.6.1	Generalidades.....	17
2.6.2	Seguridad	18
2.6.3	Calidad de equilibrado admisible	18
2.6.4	Velocidad de giro admisible	19
2.6.5	Vibraciones admisibles	20
2.7	Sistema de amarre de la herramienta	21
2.7.1	Amarrar/aflojar herramienta (émbolo de liberación)	21
2.7.2	Consulta del estado de amarre.....	21
2.8	Refrigeración de la herramienta.....	23
2.8.1	Refrigeración interna de la herramienta con refrigerante/lubricante (opción)	23
2.8.2	Refrigeración externa de herramienta con refrigerante/lubricante (opción para 2SP120x)	24
2.9	Limpieza del cono	25
3	Montaje y puesta en marcha del husillo.....	27
3.1	Ángulo de conmutación	28
3.2	Limitación de tensión	30
3.3	Condiciones de conexión.....	32
3.3.1	Condiciones de conexión durante el funcionamiento del husillo por debajo de la velocidad de giro	32

3.3.2	Condiciones de conexión durante el cambio de herramienta.....	34
3.4	Operación de conexión	35
3.5	Operación de desconexión	35
4	Datos técnicos	37
4.1	Conexión de potencia	37
4.2	Esquema de la alimentación de fluidos	39
4.2.1	Agua refrigerante	40
4.2.2	Aire comprimido	41
4.2.3	Hidráulica	43
4.2.4	Refrigeración interna de la herramienta con refrigerante/lubricante (opción)	44
4.2.5	Refrigeración externa de la herramienta con refrigerante/lubricante (opción para 2SP120x).....	46
4.2.6	Conexiones de fluidos.....	47
4.3	Consulta del estado de amarre.....	51
4.4	Encóder giratorio, sistema de medida del motor	53
4.5	Vigilancia de la temperatura de los cojinetes (opción para 2SP120x)	53
4.6	Interfaces de herramienta	54
4.7	Portaherramientas.....	55
5	Anomalías durante el funcionamiento.....	59
6	Indicaciones para mantenimiento y reparación.....	61
6.1	Plan de mantenimiento	61
6.2	Piezas de desgaste.....	61
6.3	Almacenamiento del husillo en el almacén.....	62
7	Sistemas de amarre de herramientas	63
7.1	Consignas de seguridad	63
7.2	Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta HSK A63 tipo K	63
7.2.1	Montaje del juego de amarre	66
7.2.1.1	Manguito protector para montaje de casquillo de junta	67
7.2.1.2	Herramienta de montaje HSK A63 tipo K	68
7.2.1.3	Control final HSK A63 tipo K.....	68
7.2.1.4	Equilibrado	68
7.2.2	Servicio.....	69
7.2.3	Cambio de la junta labial en el juego de amarre	70
7.2.4	Rotura de un segmento de las pinzas	70
7.2.5	Mantenimiento periódico	71
7.2.6	Lista de repuestos	73
7.2.6.1	Juntas tóricas y piezas de junta labial	73
7.2.6.2	Junta giratoria	73
7.2.7	Localización de fallos HSK A63	74
7.3	Descripción del producto Juego de amarre con sujeción de seguridad HSK A63 tipo C.....	75
7.3.1	Montaje del juego de amarre	77
7.3.1.1	Manguito protector para montaje de casquillo de junta	78
7.3.1.2	Control final HSK A63 tipo C.....	79

7.3.1.3	Equilibrado	79
7.3.2	Servicio	80
7.3.3	Cambio de la junta labial en el juego de amarre	81
7.3.4	Rotura de un segmento de las pinzas	81
7.3.5	Mantenimiento periódico	82
7.3.6	Lista de repuestos	84
7.3.6.1	Juntas tóricas y piezas de junta labial	84
7.3.7	Localización de fallos HSK A63 tipo C	85
7.4	Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta SK40/CAT40/BT40	86
7.4.1	Montaje del juego de amarre	88
7.4.1.1	Control final	89
7.4.1.2	Equilibrado	89
7.4.2	Servicio	89
7.4.3	Rotura de un segmento de las pinzas	90
7.4.4	Mantenimiento periódico	90
7.4.5	Lista de repuestos	91
7.4.6	Localización de fallos SK40/CAT40/BT40	92
8	Junta giratoria (opcional)	93
8.1	Mantenimiento periódico de la junta giratoria	93
8.2	Sustitución de la junta giratoria	93
8.3	Diagrama de secuencia de operaciones de la junta giratoria	95
A	Anexo	97
A.1	Planos acotados	97
A.2	Datos de ajuste de parámetros y de datos de máquina	104
A.2.1	SINAMICS S120	104
A.2.2	SIMODRIVE 611 universal/digital	107
A.3	Declaración de conformidad	111
A.4	Talleres de asistencia técnica	112
	Índice alfabético	113

Advertencias y consignas de seguridad

1.1 Generalidades

Conocer estas instrucciones de servicio es la única forma de poder evitar fallos en el electrohusillo y garantizar un funcionamiento correcto. Por lo tanto, es muy importante que las personas responsables también conozcan realmente las presentes instrucciones de servicio y tengan acceso a ellas.

Los destinatarios de estas instrucciones de servicio son el personal de montaje, manejo y vigilancia. Contiene normas y planos técnicos que no deben ser reproducidos ni difundidos total o parcialmente, ni utilizados sin autorización con fines de competencia, ni comunicados a terceros. Los derechos de autor de estas instrucciones de servicio son de la empresa WEISS GmbH.

El operador está obligado a comunicar de inmediato aquellos cambios de la unidad de husillo que puedan afectar a la seguridad.

El usuario debe comprometerse a sólo utilizar la unidad de husillo si ésta se encuentra en perfecto estado.



ADVERTENCIA

Conversiones y modificaciones

No se permiten las conversiones ni modificaciones realizadas por cuenta propia que puedan influir en la seguridad de la unidad de husillo.

Para el funcionamiento de la unidad de husillo se aplican en todo caso las normas locales de seguridad y prevención de accidentes.

1.2 Personal cualificado

El manejo, mantenimiento y reparación de la unidad de husillo solo deben ser realizados por personal autorizado, formado e instruido. Este personal debe haber recibido una capacitación especial sobre peligros que pueden producirse.

El operador debe procurar que no trabajen personas no autorizadas en la unidad de husillo. Toda persona encargada del montaje, desmontaje, nuevo montaje, puesta en marcha, manejo y mantenimiento de la unidad de husillo en el taller del usuario debe haber leído y comprendido las instrucciones de servicio en su totalidad y, en especial, este apartado. Se recomienda al usuario pedir confirmación escrita de ello en cada caso.

Las responsabilidades en cuanto al montaje, desmontaje y nuevo montaje, puesta en marcha, manejo y mantenimiento deben establecerse claramente y cumplirse para evitar que surjan dudas en cuanto a las competencias en el aspecto de la seguridad.

1.3 Trabajo en los sistemas

ADVERTENCIA

Los trabajos en la unidad de husillo deben ser realizados siempre por personal técnico. Deben observarse las instrucciones de servicio pertinentes.

1.3.1 Parte mecánica

ADVERTENCIA

Todos los trabajos deben realizarse solo con la unidad de husillo inmovilizada.

Durante los trabajos, debe evitarse que:

- haya fluidos a presión;
- se den tensiones eléctricas;
- la unidad de husillo pueda realizar movimientos.

En todos los trabajos relacionados con el montaje, desmontaje y nuevo montaje, puesta en marcha, funcionamiento, conversión, adaptación y mantenimiento deben observarse los procedimientos de desconexión indicados en las instrucciones de servicio.

1.3.2 Parte hidráulica/neumática



ADVERTENCIA

Los sistemas deben despresurizarse y asegurarse contra la conexión accidental.

En todos los trabajos relacionados con el montaje, desmontaje y nuevo montaje, puesta en marcha, funcionamiento, conversión, adaptación y mantenimiento deben observarse los procedimientos de desconexión indicados en las instrucciones de servicio.

Los recipientes a presión están equipados con válvulas de seguridad. Las válvulas de seguridad están ajustadas de forma fija y precintadas. ¡La regulación de estas válvulas conlleva peligro de muerte por lo que debe evitarse!

1.3.3 Parte eléctrica



ADVERTENCIA

Antes de realizar trabajos eléctricos, las máquinas y equipos periféricos deben desconectarse de la red y asegurarse contra la conexión accidental.

Si deben realizarse trabajos en equipos bajo tensión, se debe ir acompañado de un segundo electricista que pueda intervenir en caso de emergencia.

En todos los trabajos relacionados con el montaje, desmontaje y nuevo montaje, puesta en marcha, funcionamiento, conversión, adaptación y mantenimiento deben observarse los procedimientos de desconexión indicados en las instrucciones de servicio.

Si la caja de bornes está abierta, el eje del husillo no debe girar (tensión inducida por el motor en los bornes).

1.4 Peligros especiales

PELIGRO

A pesar de utilizarla de forma reglamentaria, durante el funcionamiento de la unidad de husillo pueden darse peligros para la integridad física y la vida del usuario. Por lo tanto, es imprescindible observar y respetar las siguientes consignas de seguridad y avisos de peligro.

De lo contrario, puede producirse lesiones o incluso la muerte.

1.4.1 Peligros por energía mecánica

PRECAUCIÓN

En función del diámetro de la herramienta y de la velocidad de giro, en la herramienta se producen fuerzas centrífugas muy elevadas. Por lo tanto, solo deben utilizarse herramientas con equilibrado de alta precisión cuyas velocidades de giro o velocidades periféricas máximas sean superiores a la velocidad de giro máxima del husillo. En las herramientas con una gran masa o grandes voladizos es posible que el sistema husillo-herramienta alcance su frecuencia propia y, con ello, se destruya el cojinete. La herramienta o sus piezas pueden salir despedidas con alta energía cinética.

Las piezas montadas en el husillo bajo presión de muelles pueden salir despedidas a alta velocidad si se montan de forma inadecuada. Por lo tanto, el husillo solo debe abrirse por personal debidamente formado.

La velocidad de giro máxima admisible de la unidad de husillo no debe rebasarse en ningún caso.

El portaherramientas no debe asirse con los dedos bajo ningún concepto.

1.4.2 Peligros debidos a energía hidráulica/neumática

ADVERTENCIA

Si se detectan daños en las mangueras o conductos a presión, así como en las uniones atornilladas, tales como puntos de fricción o fugas, la unidad de husillo debe desconectarse de inmediato, incluso si los defectos son mínimos, y solo se debe volver a poner en marcha una vez que los defectos hayan sido subsanados.

Las fugas de fluidos a alta presión conllevan peligro de lesiones, explosión e incendio.

1.4.3 Peligros por energía eléctrica



PELIGRO

¡La tensión eléctrica conlleva peligro de muerte en caso de manejo inadecuado!

La unidad de husillo no debe manejarse si la caja de bornes, los conectores o el armario eléctrico están abiertos.

Tras el montaje eléctrico o la reparación deben comprobarse las medidas de protección aplicadas. Con ello también se alude a las indicaciones del estado de amarre de las herramientas. En caso de indicación errónea, las herramientas pueden salir despedidas.

Diseño y funcionamiento

Los datos técnicos detallados relativos a las funciones descritas a continuación se encuentran en el apartado Datos técnicos (Página 37).

2.1 Cojinetes

El eje del electrohusillo 2SP1 es soportado por cojinetes de husillo de alta precisión. Ofrecen una excelente precisión y están preparados para las solicitaciones que se producen con altas velocidades de giro. En los tipos de husillo con mayor velocidad de giro se utilizan cojinetes híbridos. Se dio una importancia especial a la robustez de los cojinetes. Éstos están probados desde hace muchos años en aplicaciones de JOB-Shop hasta la producción en serie en tres turnos.

Los cojinetes de husillo de alta precisión absorben sin juego las fuerzas radiales y axiales resultantes del proceso. Las posibles solicitaciones térmicas del eje de husillo no influyen en las pretensiones mecánicas. Los cojinetes muestran una excelente concentricidad y unas rugosidades mínimas.

2.2 Lubricación

Los cojinetes del electrohusillo 2SP1 tienen lubricación permanente con grasa. No requieren reengrase.

2.3 Junta de estanqueidad

Los cojinetes están equipados con una junta integrada. En el lado de accionamiento del husillo, la hermetización frente al área de trabajo la facilita un sistema de aire de barrera propio del husillo.

El aire de barrera debe acondicionarse para que sea limpio y seco. La cantidad de aire óptima se ajusta a la presión de entrada indicada en el husillo. Se necesita un manostato para comprobar este caudal de aire.

Los chorros de agua u otros líquidos no se deben dirigir directamente sobre el intersticio de obturación o los orificios del husillo.

Para evitar que el husillo aspire sustancias extrañas, no debe haber ninguna diferencia de presión entre el LA y el LCA.

Nota

Para alcanzar la vida útil de los cojinetes es imprescindible que funcione correctamente el sistema de aire de barrera.

2.4 Accionamiento

El accionamiento del electrohusillo 2SP1 tiene lugar mediante un motor integrado de alto par cuyo rotor se encuentra directamente sobre el eje del husillo. Se pueden adquirir variantes de motor tanto síncronas como asíncronas. La alimentación eléctrica solo se suministra a la camisa exterior fija del motor; la parte interior rotatoria del motor no precisa alimentación eléctrica alguna. Puede haber montadas tanto variantes de motor síncronas como asíncronas. A la hora de dimensionar la máquina, según la potencia demandada se puede elegir entre dos diámetros distintos, así como entre un diseño largo y corto del paquete de accionamiento. Los motores están disponibles en distintas clases de velocidad de giro. Para adaptar el par a la situación de mecanizado, la variante con motor asíncrona está preparada para operar tanto en estrella como en triángulo, que el operador puede elegir según las necesidades. Los motores están dimensionados para cargas dinámicas y siguen especificaciones de par de cambio rápido. Asociado al preciso encóder integrado muestran una aptitud excelente para el funcionamiento con regulación de velocidad y de posición.

2.5 Refrigeración del motor

El electrohusillo 2SP1 está dotado de canales integrados para la refrigeración por líquido del estátor, rígido a torsión, del motor de accionamiento. Como es la única parte alimentada eléctricamente, el estator es la fuente de calor principal de la unidad de husillo. Por esta razón, el sistema de canales de refrigeración tiene un acoplamiento térmico especialmente estrecho con el estátor del motor de accionamiento e incluso las fuentes de pérdidas térmicas más alejadas son también eficazmente disipadas por los canales de refrigeración integrados. La unidad de husillo se tiene que abastecer con refrigerante a través de un conducto de alimentación y de retorno. El fluido refrigerante absorbe las pérdidas térmicas del husillo y sufre así el correspondiente aumento de temperatura. El enfriamiento del refrigerante a la temperatura de alimentación original tiene lugar fuera del husillo mediante un sistema de refrigeración o cambiador de calor externo que es responsabilidad del fabricante de la máquina. La presión necesaria del refrigerante en la tubería de alimentación debe ser proporcionada desde una bomba externa; el usuario debe preparar el agua de refrigeración como corresponda para garantizar una cantidad de refrigeración suficiente.

Para evitar que se forme agua de condensación en el interior del husillo, la temperatura de entrada del agua de refrigeración no debe bajar por debajo de la temperatura ambiente.

2.6 Herramientas

2.6.1 Generalidades

ADVERTENCIA
--

Está prohibido hacer girar el husillo de trabajo sin estar la herramienta amarrada.

Únicamente con fines de posicionamiento dentro de una vuelta (cambio de herramienta), se permite un máximo de 1000 1/min.

Solo deben utilizarse herramientas que tengan una interfaz adecuada y cuya velocidad periférica o velocidad de giro admisible esté permitida para la velocidad máxima del husillo.

Antes de introducir la herramienta deben estar libres de suciedad las superficies de unión. Incluso las impurezas más pequeñas causan problemas de concentricidad y desequilibrios.

¡Para mecanizar con refrigeración interna de la herramienta solo deben utilizarse herramientas con tubería móvil de entrada de refrigerante! Si esto no es posible, debe garantizarse que el suministro de refrigerante/lubricante está detenido.

Las frecuencias de resonancia del cabezal y del husillo siempre tienen que ser superiores a la velocidad de giro permitida para la herramienta en cuestión. La frecuencia de resonancia puede ser reducida notablemente debido a la herramienta amarrada, con el consiguiente efecto negativo.

El peligro de reducción de la frecuencia de resonancia es particularmente elevado con:

- herramientas largas;
- herramientas pesadas;
- herramientas con un radio grande.

Generalmente, las herramientas cortas ofrecen la mejor estabilidad de marcha y la menor sollicitación para los cojinetes. Por esta razón, las herramientas se tienen que amarrar dejando siempre el menor vuelo posible.

2.6.2 Seguridad



PRECAUCIÓN

Determinados diámetros de herramienta y velocidades de giro generan fuerzas centrífugas muy elevadas en la herramienta.

En herramientas con gran masa o grandes voladizos es posible que el sistema husillo-herramienta alcance su frecuencia propia y, con ello, se destruya el cojinete.

La herramienta o sus piezas pueden salir despedidas con alta energía cinética.

Por lo tanto, solo deben utilizarse herramientas equilibradas y ello dentro áreas de trabajo carenadas y seguras (ver apartado Calidad de equilibrado admisible (Página 18)).

2.6.3 Calidad de equilibrado admisible



PRECAUCIÓN

El resultado del mecanizado depende en gran medida de la calidad del equilibrado de la herramienta utilizada.

Solo deben utilizarse herramientas con equilibrado de alta precisión, calidad de equilibrado Q 6,3. ¡De lo contrario existe peligro de accidente!

Normas que deben observarse:

- Directiva VDI 2056
- DIN EN ISO 15641

El equilibrado se tiene que realizar después de insertar el mango de la herramienta en el portaherramientas. No basta con el equilibrado individual de la herramienta y del portaherramientas, hace falta también un equilibrado del conjunto.

El desgaste de la herramienta puede mermar notablemente la calidad del equilibrado. Si aumentan la vibración y el ruido durante el uso de una herramienta, es necesario volver a comprobar su desgaste y el equilibrado.

2.6.4 Velocidad de giro admisible

Se deben utilizar herramientas cuya relación entre la longitud L y el diámetro $\varnothing$ no sea superior a 3:1 y en las cuales la masa total de la herramienta propiamente dicha sea inferior a 4,5 kg.

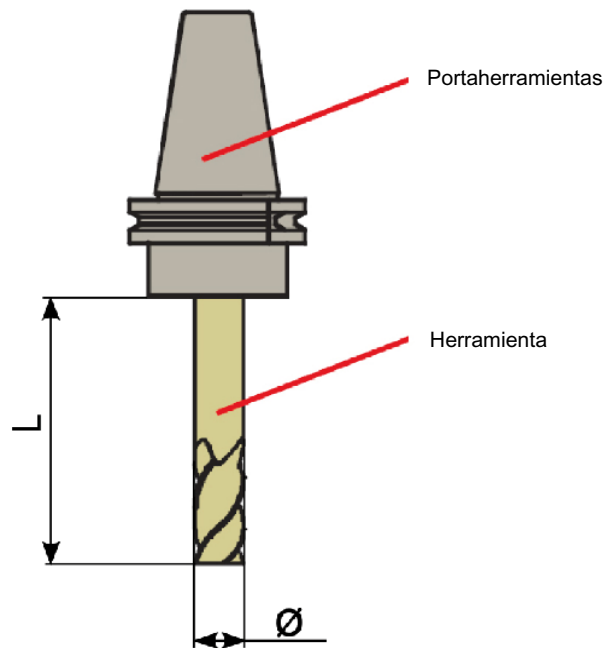


Figura 2-1 Relación longitud-diámetro de la herramienta

Los husillos WEISS están dimensionados de tal modo que, con estas herramientas, las velocidades críticas se encuentran por encima de la velocidad máxima del husillo.

Si se utilizan herramientas cuyas dimensiones difieren de estas indicaciones, deberá determinarse la velocidad admisible.

Además de la limitación de la velocidad por velocidades críticas del sistema de husillo-herramienta, se deberá prestar atención a una limitación de la velocidad por datos tecnológicos del proceso de mecanizado.

2.6.5 Vibraciones admisibles

En toda la gama de velocidades, la velocidad de vibración radial máxima admisible está limitada a los siguientes valores:

3 mm/s	en vacío
6 mm/s	en servicio continuo
10 mm/s	de corta duración (máx. 5 seg.)

Para la velocidad de vibración axial, los valores se dividen por la mitad.

Durante la recepción en WEISS, el husillo fue equilibrado con una herramienta de referencia a ≤ 1 mm/s en vacío. La recepción se realiza en estado no montado, según VDI 2056.

Los valores medidos determinados (lado de trabajo valor A, lado de accionamiento valor B) están documentados en el certificado de recepción correspondiente.

Si la calidad vibratoria se vuelve a controlar en campo, esto deberá hacerse con una herramienta con equilibrado de alta precisión ($Q \leq 2,5$). Como magnitud orientativa se utiliza el valor de vibración determinado en la recepción (ver el certificado de recepción correspondiente).

Las mediciones en campo pueden realizarse en el diámetro exterior de la brida de fijación o en el saliente del husillo, que es libremente accesible.

Debido a la influencia de la máquina herramienta es posible que, en estado montado, se midan unas velocidades de vibración distintas.

PRECAUCIÓN

Por razones de seguridad no se admiten vibraciones de más de 10 mm/s, incluso si el resultado del mecanizado todavía es correcto. El husillo se tiene que desconectar inmediatamente.

2.7 Sistema de amarre de la herramienta

Para amarrar la herramienta se utiliza un sistema de amarre integrado.

El amarre se efectúa mediante una pila de muelles Belleville montada en el sistema de amarre.

La herramienta se libera mediante un émbolo alojado en la caja del cabezal que, al ser accionado, supera la pretensión de la pila de muelles Belleville y mueve hacia fuera el vástago junto con la herramienta.

El juego de amarre con sujeción de seguridad está equipado con una función de sujeción para la herramienta. En cuanto el juego de amarre se encuentra en la posición de cambio de herramienta, la herramienta se sujeta en la posición de cambio con una fuerza definida (ver apartado Descripción del producto Juego de amarre con sujeción de seguridad HSK A63 tipo C (Página 75)).

2.7.1 Amarrar/aflojar herramienta (émbolo de liberación)

La herramienta se afloja mediante un émbolo alojado en la caja del cabezal. Si se aplica presión, el émbolo se desplaza hacia delante contra el vástago, suelta el enclavamiento del sistema de amarre y, con ello, la herramienta. Una vez aflojada, la herramienta debe sujetarse mediante dispositivos apropiados. Al conmutar la presión, el émbolo vuelve a desplazarse hacia atrás.

Conexiones disponibles:

- Amarrar herramienta
- Aflojar herramienta

Nota

Debido al diseño del husillo, su eje se mueve ligeramente en sentido axial durante el cambio de herramienta.

2.7.2 Consulta del estado de amarre

Unos sensores integrados en el husillo sirven para detectar la posición del vástago y del émbolo de liberación. Se dispone de los siguientes sensores de evaluación y vigilancia:

Consulta analógica del estado de amarre 2SP120x

- El sensor S1 para la indicación analógica de la posición del vástago indica el correspondiente estado de amarre: "amarrada", "amarrada sin herramienta" y "aflojada". Los valores exactos específicos del husillo deben consultarse en el certificado de recepción correspondiente. ¡Con ello, las herramientas que se atascan no pueden detectarse con seguridad!
- El sensor S4 está ajustado de modo que entregue la señal cuando el émbolo de liberación esté a una distancia segura al eje del husillo.

Consulta digital del estado de amarre 2SP120x

- El sensor S1 está ajustado de modo que, con una herramienta estándar, suministra la señal "Vástago en posición Aflojada". ¡Con ello, las herramientas que se atascan no pueden detectarse con seguridad!
- El sensor S2 está ajustado de modo que, con una herramienta estándar amarrada, suministra la señal "Herramienta amarrada". Debe quedar garantizado que el arranque del husillo solo sea posible cuando el sensor S2 haya entregado la señal correcta. ¡Si no se hace, existe el peligro de que salgan despedidas piezas de herramientas y causen daños a personas y máquinas!
- El sensor S3 está ajustado de tal manera que, si hay una herramienta demasiado pequeña o no hay ninguna herramienta, suministra la señal "Herramienta no estándar amarrada o falta herramienta".
- El sensor S4 está ajustado de tal manera que suministra una señal en el émbolo de liberación elevado por el eje.

Consulta digital del estado de amarre 2SP125x

- El sensor S1 (opcional) está ajustado de modo que, con una herramienta estándar, suministra la señal "Vástago en posición Aflojada". ¡Con ello, las herramientas que se atascan no pueden detectarse con seguridad!
- El sensor S2 está ajustado de modo que, con una herramienta estándar amarrada, suministra la señal "Herramienta amarrada". Debe quedar garantizado que el arranque del husillo solo sea posible cuando el sensor S2 haya entregado la señal correcta. ¡Si no se hace, existe el peligro de que salgan despedidas piezas de herramientas y causen daños a personas y máquinas!
- El sensor S3 (opcional) está ajustado de tal manera que, si hay una herramienta demasiado pequeña o no hay ninguna herramienta, suministra la señal "Herramienta no estándar amarrada o falta herramienta".



ADVERTENCIA

Por razones de seguridad, todos los sensores presentes en el husillo deben conectarse y evaluarse. ¡No es necesario cambiar la posición de los sensores y esto queda estrictamente prohibida!

2.8 Refrigeración de la herramienta

2.8.1 Refrigeración interna de la herramienta con refrigerante/lubricante (opción)

El electrohusillo 2SP1 está disponible opcionalmente con la función Refrigeración interna de la herramienta. En este caso, se suministra a través de una junta giratoria refrigerante/lubricante (emulsión de agua y aceite) del extremo de eje posterior a través del eje del husillo hasta la herramienta. Para asegurar la vida útil de la junta giratoria, el refrigerante/lubricante debe ser acondicionado por parte del usuario.

¡Para mecanizar con refrigeración interna de la herramienta solo deben utilizarse herramientas con tubería móvil de entrada de refrigerante!

Gracias a un orificio practicado en la caja de la junta giratoria, las fugas de refrigerante/lubricante condicionadas por el funcionamiento se drenan siempre que no haya impedimentos, es decir, la tubería de drenaje de fugas desde la junta giratoria debe tenderse siempre en sentido descendente (ver apartado Sustitución de la junta giratoria (Página 93)).

La junta giratoria solo es apta con limitaciones para el funcionamiento en seco.

No aplique aire comprimido a los husillos que están girando.

Utilice mangueras flexibles, no se admiten conexiones de tubería rígidas. Coloque siempre los conductos en forma de arco. La manguera no debe ejercer fuerzas sobre la junta giratoria tanto si está despresurizada como bajo presión.

Nota

¡Evite los picos y las oscilaciones de presión!

Los picos de presión se producen sobre todo cuando un fluido incompresible (p. ej. refrigerante/lubricante) incide con gran velocidad en un orificio cerrado o casi cerrado. Este choque puede tener como consecuencia un aumento de presión que puede superar varias veces la presión admitida.

El usuario debe seleccionar el factor de marcha de la valvulería de tal manera que, en la situación de montaje concreta, los picos de presión no rebasen la presión de servicio normalmente admisible.

La presión de servicio debe establecerse de forma escalonada.

La valvulería, al cerrarse, también puede provocar un rebase de la presión (golpes de ariete).

Dentro de un espacio cerrado, los rebases de presión también pueden producirse cuando un fluido incompresible (p. ej. refrigerante/lubricante) se carga con presión adicional debido a un desplazamiento mecánico. Solución: purga de aire.

2.8.2 Refrigeración externa de herramienta con refrigerante/lubricante (opción para 2SP120x)

El electrohusillo 2SP120x está disponible opcionalmente con la función "Refrigeración externa de la herramienta". Por la conexión existente en la brida del husillo, el refrigerante/lubricante (emulsión de agua y un aditivo de aceite) puede suministrarse a un anillo con orificios a una presión máxima de 5 bar. El refrigerante/lubricante sale por estos orificios que, según la opción seleccionada, incorporan 6 toberas ajustables u 8 agujeros roscados.

Para la conexión del refrigerante/lubricante deben utilizarse mangueras flexibles, no se admiten las conexiones con tubería rígidas.

Para evitar la obturación de las toberas, el refrigerante/lubricante debe ser acondicionado debidamente por parte del usuario.

2.9 Limpieza del cono

La limpieza del cono está disponible con/sin refrigeración interna de la herramienta. Como fluido de limpieza se utiliza el aire comprimido (ver en "Datos técnicos" el apartado).

Al cambiar la herramienta se debe limpiar con aire de limpieza la interfaz de herramientas para que ésta pueda guiar con seguridad las herramientas. El aire de limpieza es conducido desde el extremo del husillo hasta el cono de la herramienta pasando por el vástago.

Para poder realizar la función de limpieza, debe prepararse adecuadamente el aire de limpieza fuera del husillo.

2SP120x

La alimentación se efectúa mediante una conexión independiente en el lado posterior del husillo.

ATENCIÓN
Por medio de válvulas de mando en la tubería de alimentación debe garantizarse que la conexión del aire de limpieza solo se produzca durante el cambio de herramienta cuando el husillo está parado y que al mismo tiempo haya suministro de refrigerante/lubricante para la refrigeración interna de la herramienta.

2SP125x

La alimentación se efectúa mediante una conexión independiente o utilizando la opción de refrigeración interna de la herramienta mediante la conexión de la junta giratoria.

Antes de cada cambio de herramienta debe desalojarse suficientemente el refrigerante/lubricante que se encuentre en el interior.

ATENCIÓN
¡No se admite el cambio de herramienta mientras haya refrigerante/lubricante dentro del interior del husillo! ¡De lo contrario el husillo puede resultar dañado!

Montaje y puesta en marcha del husillo

El husillo es un producto de precisión. Por lo tanto, damos por sentado un tratamiento cuidadoso y una limpieza extrema tanto durante el montaje como durante el funcionamiento. Para conseguir las propiedades requeridas de la unidad de husillo también en la máquina, en el montaje deben observarse ciertas reglas básicas:

- Para transportar la unidad de husillo solo deben utilizarse aparatos de elevación con suficiente capacidad de carga.
- La unidad de husillo solo debe colgarse de las roscas con armellas previstas para ello.
- Los tornillos de cierre de los orificios de alimentación de la unidad de husillo deben retirarse (ver apartado Conexiones de fluidos (Página 47)).
- Si se dispone en horizontal, el husillo debe montarse de tal forma que sus orificios de alivio y fugas queden mirando hacia abajo (ver apartado Conexiones de fluidos (Página 47)).
- Las tuberías de alimentación deben limpiarse antes de su conexión. No deben penetrar impurezas en el interior del husillo. Recomendamos limpiar las tuberías de alimentación con fluidos de la calidad prescrita.
- Hay que procurar que todas las superficies de unión estén limpias antes del montaje.
- El montaje del husillo en la caja debe realizarse sin emplear la fuerza. Si se ejerce fuerza, puede resultar dañado el husillo.
- No intente la limpieza con aire comprimido.
- No dirija chorros de refrigerante directamente sobre la rendija de obturación.
- No dirija chorros de refrigerante/lubricante directamente sobre el orificio de alivio del aire de barrera.
- Compruebe la idoneidad de las herramientas antes de su uso (ver también apartado Herramientas (Página 17)).
- ¡No levante nunca la unidad de husillo por el eje ni la deposite sobre la parte frontal del eje o la interfaz de la herramienta!
- La orientación del husillo para el cambio de herramienta solo es posible en el modo de regulación, tras rebasar la marca de referencia (como mínimo 1 vuelta del eje). Por esta razón es crítico conectar o desconectar el husillo mientras se esté cambiando la herramienta.

3.1 Ángulo de conmutación

ATENCIÓN
¡En el caso de los husillos síncronos, el ángulo debe volver a determinarse o introducirse en la primera puesta en marcha o al cambiar el husillo!

El campo magnético permanente propio del rotor debe sincronizarse con el campo magnético del estátor generado eléctricamente. Esto permite la superposición óptima de ambos campos magnéticos, el del estátor y el del rotor.

Mediante una medición, este "ángulo de sincronización" puede determinarse tomando como referencia la marca cero del encóder y guardarse en el convertidor (offset del ángulo de conmutación).

Determinar el ángulo de conmutación en SIMODRIVE

1. Ajustar P1011.12 = 1
2. Ajustar P1011.13 = 0
3. Ejecutar reset de HW
4. Ajustar P1017.0 = 1
5. Conectar las habilitaciones de impulsos y del regulador
6. Hacer que el eje rebase la marca cero (p. ej., definir un valor n_{cons} pequeño)
7. --> En P1016 se introduce automáticamente el offset del ángulo
8. --> Aparece el fallo 799 (es preciso guardar en FEPRM y ejecutar el reset de HW)
9. Guardar en FEPRM y ejecutar el reset de HW

Si ya se conoce el ángulo (p. ej., certificado de recepción final), este valor debe utilizarse para comprobar el valor determinado.

Nota

Desviaciones > 5°

En caso de desviaciones > 5°, es necesario consultar al personal técnico autorizado del fabricante.

Al volver a conectar el husillo, una vez rebasada la marca cero se utiliza el ángulo introducido en P1016.

Identificación de la posición polar/determinación del ángulo de conmutación en SINAMICS

1. Seleccione la etapa de potencia (Motor Module) y el tipo de regulación "Regulación de velocidad con encóder".
2. Seleccione el electrohusillo 2SP1 en la lista de selección de motores; a continuación, pulse la tecla "Siguiente".
3. Seleccione el encóder (encóder incremental de eje hueco, 1 Vpp); a continuación, pulse la tecla "Introducir datos".
4. La identificación de la posición polar proporciona una sincronización aproximada. En el encóder hay una marca cero; por lo tanto, tras rebasarla, la posición polar puede ajustarse automáticamente con la posición de la marca cero (sincronización fina). La posición de la marca cero debe estar ajustada eléctricamente (p0431). Se recomienda una sincronización fina (p0404.15 = 1), ya que esta evita las dispersiones de medición y permite una comprobación adicional de la posición polar determinada.
5. En la máscara de datos del encóder debe seleccionarse "Identific. pos. polar" en Sincronización aproximada. Para la sincronización fina debe seleccionarse "Marcas cero". Los demás campos ya están definidos por defecto. Mediante "Parám. ID pos. polar" se selecciona y confirma el procedimiento "Basada en saturación 1.er + 2.º armónico".
6. Una vez cerrado el asistente y cargados los datos en el accionamiento, finaliza la configuración del husillo 2SP1. El procedimiento correcto de identificación de la posición polar (p1980) está predeterminado con las corrientes de identificación específicas del motor (p0325, p0329) y su selección (p1982).
7. Antes de determinar el offset del ángulo de conmutación debe comprobarse el sentido de regulación del accionamiento, es decir, si el motor gira a derechas, el encóder debe proporcionar una velocidad real positiva en r0061.
8. El offset del ángulo de conmutación correcto (p0431) debe determinarse seleccionando p1990 = 1. Conecte el accionamiento en la lista de expertos mediante la herramienta de PeM (panel de mando) (se ejecutará el PLI) p1990 = 1. A continuación, especifique una consigna de velocidad pequeña. Tras rebasar por primera vez la marca cero, el offset de ángulo de conmutación determinado se introduce automáticamente en p0431. Durante la rutina de determinación se emite la alarma A07971. Al final de la medición p1990 se pone automáticamente al valor 0.
9. Debe comprobarse la plausibilidad del valor determinado automáticamente en p0431. En la descripción de parámetros de p1990 se proponen varios procedimientos al efecto (ver Manual de listas SINAMICS S120/S150 LH1).

Si ya se conoce el ángulo (p. ej., certificado de recepción final), este valor debe utilizarse para comprobar el valor determinado.

Nota

Desviaciones > 5°

En caso de desviaciones > 5°, es necesario consultar al personal técnico autorizado del fabricante.

3.2 Limitación de tensión

Descripción de funciones

Los electrohusillos 2SP1 con motor síncrono cuya FEM $U =$ de 820 V a 2000 V ($U_{ef} =$ de 570 V a 1400 V) necesitan una protección contra sobretensiones para limitar en caso de fallo la tensión del circuito intermedio en el convertidor.

Si falla la tensión de red estando el motor a máxima velocidad o si a consecuencia de ello se suprimen los impulsos al convertidor, el motor síncrono realimenta el circuito intermedio con una elevada tensión. La protección contra sobretensiones detecta una tensión del circuito intermedio demasiado elevada ($DC > 820 \text{ V}$) y cortocircuita los 3 cables de alimentación del motor. La energía que queda en el motor se transforma en calor mediante el cortocircuito y provoca un frenado rápido del motor.

Módulos limitadores de tensión

Como protección contra sobretensiones, en SINAMICS S120 pueden utilizarse:

- el VPM (Voltage Protection Module), o
- la función IVP (Internal Voltage Protection) en combinación con
 - un CSM para la alimentación segura y
 - un Braking Module con resistencia de freno adecuada

Como protección contra sobretensiones, en SIMODRIVE 611 pueden utilizarse:

- el VPM (Voltage Protection Module).

Integración y requisitos del sistema de la función IVP

La función IVP solo funciona junto con SINAMICS S120 Booksize o SINUMERIK solutionline. Contenidos como función estándar a partir de la versión de software 2.5.

Requisitos del sistema

- SINAMICS S120 Booksize (6SL31xx-xxxxx-xxxx3), versión de software 2.5
- Line Module con capacidad de realimentación y una potencia de realimentación equivalente como mínimo a la potencia S1 máxima utilizada
- Motor Module suficientemente dimensionado con $I_{m\acute{a}x} > 1,8$ veces la corriente de cortocircuito del motor
- Alimentación de 24 V (CSM) adicional respaldada por circuito intermedio para la alimentación de la regulación y el Motor Module
- Braking Module con resistencia de freno

Para consultar datos más detallados, ver Manual de funciones SINAMICS S120 /FH1/.

Integración y requisitos del sistema del VPM

El VPM solo funciona junto con SINAMICS S120 Booksize o SIMODRIVE 611 universal/digital HRS. El VPM debe instalarse entre el motor y el sistema de accionamiento (máxima distancia del sistema de accionamiento: 1,5 m). Deben utilizarse cables de alimentación del motor apantallados.

Requisitos del sistema

- SINAMICS S120 Booksize (6SL31xx-xxxxx-xxxx3)
- SIMODRIVE 611 universal/digital HRS
- SINUMERIK 840D sl a partir de la versión de software 1.3

3.3 Condiciones de conexión

3.3.1 Condiciones de conexión durante el funcionamiento del husillo por debajo de la velocidad de giro

El control y la vigilancia de las operaciones de conexión y desconexión en el husillo y sus dispositivos de alimentación se efectúan mediante el control central de la máquina. A continuación se describen las condiciones de conexión y de servicio para el funcionamiento seguro del husillo.

Motor

Refrigeración	CON
Temperatura del motor	< Valor máximo

Aire de barrera

Presión de alimentación (medida en el husillo)	En zona de consigna (ver apartado Conexiones de fluidos (Página 47))
--	--

2SP120x

Consulta analógica del estado de amarre

Sensor analógico	S1
Habilitación para marcha del husillo	2 - 4 V ¹⁾

¹⁾ Los valores indicados del sensor analógico son valores orientativos.

ATENCIÓN

¡Para el ajuste, los valores reales deben consultarse en el correspondiente certificado de aceptación del husillo! Para el funcionamiento seguro del husillo, las condiciones operativas también deben vigilarse durante el funcionamiento por medio de los sensores. Una vez se dan las condiciones de conexión, deben respetarse unos tiempos de espera para habilitar el giro del husillo (ver manual de configuración).

Consulta del émbolo de liberación

Sensor digital	S4
Marcha del husillo	1 ¹⁾

¹⁾ No hay presión de liberación en el émbolo de liberación.

Consulta digital del estado de amarre

	S1	S2	S3
Habilitación para la marcha del husillo ¹⁾	0	1	0

¹⁾ No hay presión de liberación en el émbolo de liberación.

Consulta del émbolo de liberación

Sensor digital	S4
Marcha del husillo	1

ATENCIÓN

Para el funcionamiento seguro del husillo, las condiciones operativas también deben vigilarse durante el funcionamiento por medio de los sensores. Una vez se dan las condiciones de conexión, deben respetarse unos tiempos de espera para habilitar el giro del husillo (ver manual de configuración).

2SP125x**Consulta del estado de amarre**

	S1	S2	S3
Habilitación para la marcha del husillo ¹⁾	0	1	0

¹⁾ No hay presión de liberación en el émbolo de liberación.

ATENCIÓN

Para el funcionamiento seguro del husillo, las condiciones operativas también deben vigilarse durante el funcionamiento por medio de los sensores. Una vez se dan las condiciones de conexión, deben respetarse unos tiempos de espera para habilitar el giro del husillo (ver manual de configuración).

3.3.2 Condiciones de conexión durante el cambio de herramienta

2SP120x

Consulta analógica del estado de amarre

Sensor analógico	S1
Cambio de herramienta	2 - 4 V ¹⁾

¹⁾ Los valores indicados del sensor analógico son valores orientativos.

ATENCIÓN

¡Para el ajuste, los valores reales deben consultarse en el correspondiente certificado de aceptación del husillo! Para el funcionamiento seguro del husillo, las condiciones operativas también deben vigilarse durante el funcionamiento por medio de los sensores. Una vez se dan las condiciones de conexión, deben respetarse unos tiempos de espera para habilitar el giro del husillo (ver manual de configuración).

Consulta digital del estado de amarre

	S1	S2	S3
Habilitación para el cambio de herramienta ¹⁾	1	0	0

¹⁾ La habilitación para el cambio de herramienta significa que el vástago debe estar en la posición Herramienta aflojada

2SP125x

Consulta digital del estado de amarre

	S1	S2	S3
Habilitación para el cambio de herramienta ¹⁾	1	0	0

¹⁾ La habilitación para el cambio de herramienta significa que el vástago debe estar en la posición Herramienta aflojada

ATENCIÓN

Para el funcionamiento seguro del husillo, las condiciones operativas también deben vigilarse durante el funcionamiento por medio de los sensores. Una vez se dan las condiciones de conexión, deben respetarse unos tiempos de espera para habilitar el giro del husillo (ver manual de configuración).

3.4 Operación de conexión

Refrigeración del motor	CON
Aire de barrera	CON
Motor del husillo	CON

Al cabo de una parada de más de una semana es necesario efectuar un nuevo rodaje más corto. Este se realiza según las siguientes normas:

25 % de velocidad máxima de giro	Tiempo de arranque de 5 min.
50 % de velocidad máxima de giro	Tiempo de arranque de 5 min.
75% de velocidad máxima de giro	Tiempo de arranque de 5 min.; a continuación, listo para el servicio

Ver también el apartado Almacenamiento del husillo en el almacén (Página 62).

3.5 Operación de desconexión

Velocidad	Frenar hasta la parada
Refrigeración del motor	DES tras 3 min.
Aire de barrera	DES tras 3 min.

Datos técnicos

4.1 Conexión de potencia

Usillo síncrono

Tabla 4- 1 Conexión de potencia del husillo síncrono

Fase	Nombre en el husillo	Nombre del hilo
U1	U	1
V1	V	2
W1	W	3
PE	PE	Am/Ve

Operando con motores síncronos, el ángulo de conmutación debe determinarse de nuevo en la primera puesta marcha o consultarse en el certificado de recepción. Este debe introducirse después en el control de la máquina.

Husillo asíncrono (2SP125x-8xxx)

Tabla 4- 2 Conexión de potencia del husillo asíncrono

Fase	Nombre en el husillo	Nombre del hilo
U1	A1/UVW	1
V1		2
W1		3
PE		Am/Ve
U2	A2/UVW	1
V2		2
W2		3
PE		Am/Ve

En la puesta en marcha, se debe procurar conectar correctamente las distintas fases y comprobar el sentido de giro del husillo (el sentido de contaje del encóder determina el sentido de giro estándar), ver apartado Encóder giratorio, sistema de medida del motor (Página 53).

4.1 Conexión de potencia

Pineado del conector de potencia

Tabla 4- 3 Pineado de conectores

2SP1202 tamaño de conector 1,5	2SP1204 tamaño de conector 3

4.2 Esquema de la alimentación de fluidos

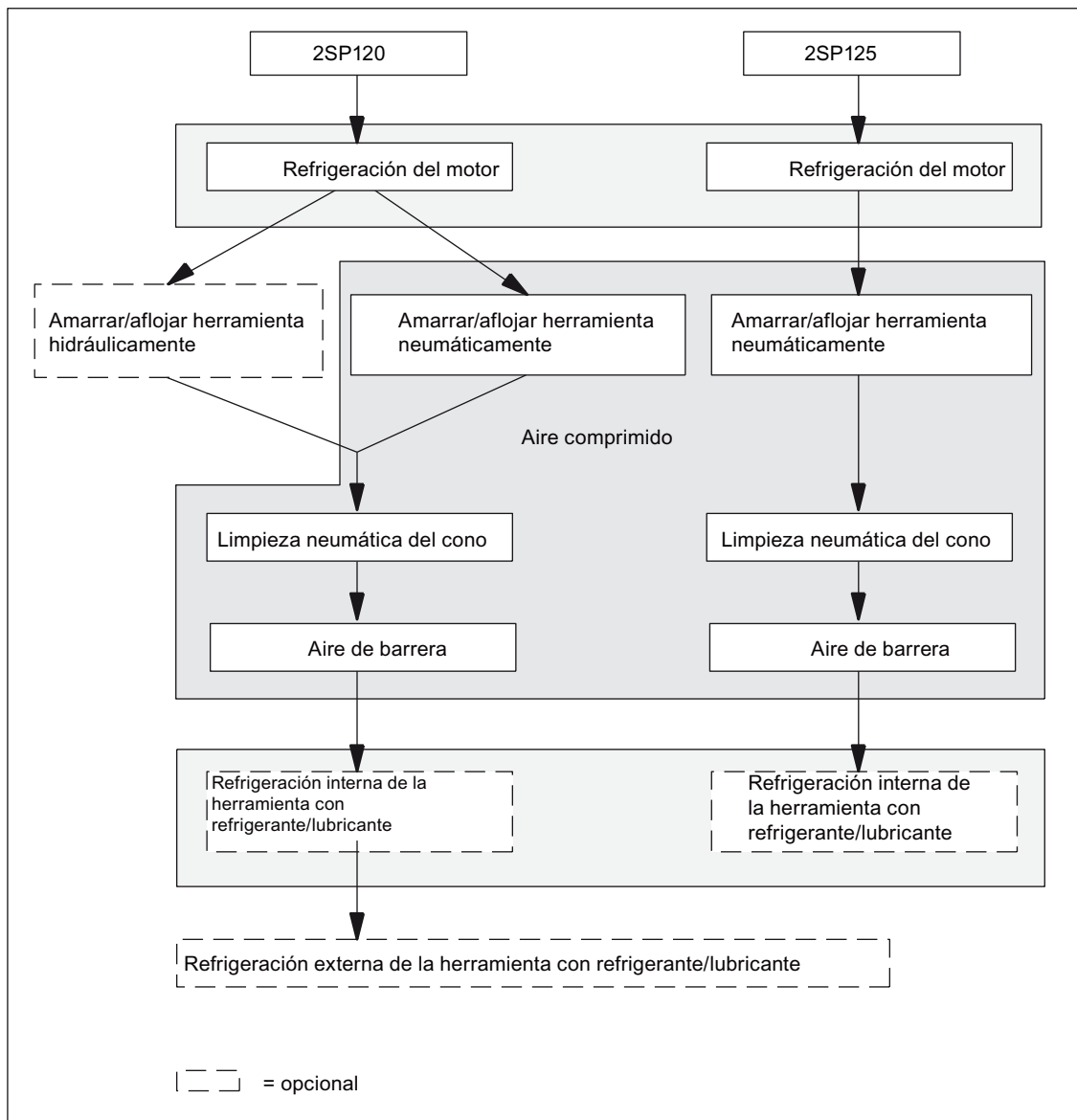


Figura 4-1 Esquema de la alimentación de fluidos

4.2.1 Agua refrigerante

Tabla 4- 4 Conexiones de agua refrigerante

	2SP120	2SP125	Comentario
Accesorio de conexión	Conector enchufable para manguera Ø 12/10 mm	G1/2" (rosca interior) para manguera Ø 9 mm	Lado del husillo
Identificación de las conexiones	I = Refrigeración del motor CON II = Refrigeración del motor DES	I = Refrigeración del motor CON II = Refrigeración del motor DES	Lado del husillo
Par de apriete admisible [Nm]	--	máx. 100 Nm	

ATENCIÓN

Los conductos utilizados hacia las conexiones tienen que ser flexibles y estar descargados. No se admiten conexiones de tubería rígidas.

Utilice mangueras de conexión para los conectores enchufables del husillo 2SP120x solo en calidad PU/PA.

Para mantener la capacidad de funcionamiento del sistema de refrigeración en el lado del husillo es necesario acondicionar el agua refrigerante (ver tabla siguiente).

Tabla 4- 5 Acondicionamiento del agua refrigerante

	Valor
Temperatura de entrada mín.	Sin condensación
Temperatura de entrada máx.	Sin reducción de potencia: 25 °C Con reducción de potencia, ver tabla siguiente: 40 °C
Cantidad	10 l/min
Presión hidrostática máx.	5 bar
Tamaño máx. de partículas	100 µm
Aditivos anticorrosivos recomendados	Máx. 25% Clariant, Antifrogen o Tyfocor

PRECAUCIÓN

No se permite la refrigeración con agua procedente de redes de agua de servicio o potable ni con refrigerante/lubricante.

La temperatura del agua refrigerante se tiene que ajustar conforme a la temperatura ambiente de forma que se evite la formación de condensación.

La potencia S1 (servicio continuo) del husillo depende de la temperatura de entrada del agua refrigerante. Con temperaturas de entrada de hasta 25 °C se alcanza la potencia S1 indicada en la hoja de datos. Por encima de una temperatura de entrada del agua refrigerante de 25 °C se reduce la potencia S1 (ver tabla siguiente).

Tabla 4- 6 Reducción de la potencia S1 con la temperatura del agua refrigerante

Temperatura de entrada [°C]	Factor de reducción
25	1
35	0,95
40	0,90

4.2.2 Aire comprimido

Todas las conexiones constan de una única alimentación de aire comprimido (entrada). El aire comprimido usado se entrega al entorno.

Tabla 4- 7 Conexiones de aire comprimido en 2SP120

	Cilindro neumático		Aire de bloqueo	Aire de limpieza del cono
Función	Soltar herramienta, entrada de aire	Amarrar herramienta, entrada de aire	Entrada de aire	Entrada aire de limpieza del cono
Accesorio de conexión (lado del husillo)	1 x G3/8" (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm	1 x G1/8" (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm	Radial: G1/8" (rosca interior) Axial: $\varnothing 5,0$ mm (prever una junta tórica de 6 x 2 mm) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm	G1/4" (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm
Identificación de las conexiones (lado del husillo) ¹⁾	VIIa	VIIIa	V	IX
Par de apriete admisible	30 Nm	20 Nm	20 Nm	40 Nm

1) Identificación de las conexiones: ver también apartado Planos acotados

4.2 Esquema de la alimentación de fluidos

Tabla 4- 8 Conexiones de aire comprimido en 2SP125

	Cilindro neumático		Aire de bloqueo	Aire de limpieza del cono
Función	Soltar herramienta, entrada de aire	Amarrar herramienta, entrada de aire	Entrada de aire	Entrada aire de limpieza del cono
Accesorio de conexión (lado del husillo)	M16 x 1,5 (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm	G1/8" (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm	Radial: G1/8" (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm	G1/4" (rosca interior) para manguera $\varnothing \geq 8$ mm
Identificación de las conexiones (lado del husillo) ¹⁾	X	XI	V	IXa
Par de apriete admisible	30 Nm	20 Nm	20 Nm	40 Nm

1) Identificación de las conexiones: ver también apartado Planos acotados

ATENCIÓN

Los conductos utilizados hacia las conexiones tienen que ser flexibles y estar descargados. No se admiten conexiones de tubería rígidas.

Además de los distintos requisitos mínimos para la alimentación de las funciones de aire comprimido, se tienen que observar las condiciones superiores contenidas en la tabla "Acondicionamiento".

Tabla 4- 9 Acondicionamiento general del aire comprimido

Temperatura de entrada de aire mín. [°C]	Temperatura ambiente
Temperatura de entrada de aire máx.	35 °C
Contenido máx. de agua residual	0,12 g/m ³
Contenido máx. de aceite residual	0,01 mg/m ³
Polvo residual máx.	0,1 mg/m ³

Tabla 4- 10 Acondicionamiento

	Presión mínima [pa]	Presión máxima [pa]	Tamaño máx. de partículas [µm]
Cilindro neumático	$5 \cdot 10^5$ (5 bar)	$10 \cdot 10^5$ (10 bar)	50
Aire de bloqueo	$2,5 \cdot 10^5$ (2,5 bar)	$3 \cdot 10^5$ (3 bar)	8
Aire de limpieza del cono	$5 \cdot 10^5$ (5 bar)	$6 \cdot 10^5$ (6 bar)	50

4.2.3 Hidráulica

Todas las conexiones constan de una única alimentación hidráulica.

Tabla 4- 11 Datos técnicos para el control hidráulico del cilindro hidráulico

	Cilindro hidráulico	
Función	Soltar herramienta	Amarrar herramienta
Accesorio de conexión (lado del husillo)	G1/4"	G1/4"
Identificación de las conexiones (lado del husillo) ¹⁾	VII	VIII
Par de apriete admisible	40 Nm	40 Nm
Presión de cierre/abertura	50 a 80 bar	
Tamaño máx. de partículas	100 µm	

1) Identificación de las conexiones: ver también apartado Planos acotados

ATENCIÓN
Los conductos utilizados hacia las conexiones tienen que ser flexibles y estar descargados. No se admiten conexiones de tubería rígidas.

4.2.4 Refrigeración interna de la herramienta con refrigerante/lubricante (opción)

Tabla 4- 12 Conexión de la refrigeración interna de la herramienta

	Entrada de refrigerante/lubricante	Salida de fugas
Accesorio de conexión (lado del husillo)	G1/4" (rosca interior)	G1/8" (rosca interior)
Identificación de las conexiones (lado del husillo)	En 2SP120: X En 2SP125: IXb	IV
Par de apriete admisible [Nm]	40	20

PRECAUCIÓN

No se admite un tendido de tubos rígido en la conexión.

El conducto tiene que estar libre de fuerzas de tracción y presión, así como de pares de flexión y de torsión. El conducto no debe mostrar tensión de tracción sin presión ni bajo presión.

El conducto no debe ejercer ningún par de torsión sobre el accesorio de conexión de la alimentación de refrigerante/lubricante. Para la conexión se tienen que utilizar mangueras flexibles en disposición en arco.

ATENCIÓN

Durante el funcionamiento, especialmente en el cambio de herramienta, se producirá una ligera fuga de refrigerante/lubricante. La fuga se recoge dentro del paso de refrigerante/lubricante y se evacúa a través de una conexión de fuga. La fuga tiene que poder escapar libremente de los conductos.

Para la conducción del flujo de refrigerante/lubricante del husillo se aplican, en el funcionamiento, los datos en la tabla siguiente.

Tabla 4- 13 Datos del paso de refrigerante/lubricante

	Valor	Comentario
Presión máx.	50 · 10 ⁵ Pa (50 bar)	
Velocidad de giro máx.	18000 r/min	También sin presión
Tamaño máx. de partículas	50 µm	Refrigerante/lubricante según ISO 4406 (-/16/13)
Temperatura máxima del refrigerante/lubricante	40 °C	
Caudal máx.	54 l/min	Dependiente de la presión

	Valor	Comentario
Pérdida de presión	2,7 · 10 ⁵ Pa (2,7 bar)	
Par de fricción	0,3 Nm	

El par de fricción del paso de refrigerante/lubricante causa su calentamiento y reduce el par máximo disponible del husillo.

Tabla 4- 14 Fluidos admisibles para la refrigeración interna de la herramienta

Funcionamiento con refrigerante/lubricante	Tiene que estar asegurado el flujo
Funcionamiento con lubricación refrigerante a cantidad mínima	Mezcla máx. 5 bares
	Proporción de lubricante mín. 10 ml/h
	Tiene que estar asegurada la lubricación
	Debido a la posible separación de la mezcla, la válvula distribuidora 2/2 tiene que permitir el flujo libre (p. ej.: llave esférica)
	El sistema MMKS no se debe conectar nunca al mismo tiempo con el refrigerante/lubricante o el aire comprimido.
Mecanizado en seco sin aire comprimido	El conducto tiene que estar purgado; sin presión residual

En el cambio de herramienta se puede suministrar aire comprimido en parada a través del paso de refrigerante/lubricante integrado para limpiar el cono de herramienta.

PRECAUCIÓN
El acondicionamiento del refrigerante/lubricante se tiene que realizar de modo que se eviten picos de presión en el conducto de alimentación. La presión máxima admisible tampoco se debe sobrepasar en picos de presión. El paso de refrigerante/lubricante integrado no es apto para suministrar aceites hidráulicos y aire comprimido con el husillo en rotación. En la alimentación de refrigerante/lubricante para la refrigeración interna de la herramienta solo se deben utilizar herramientas apropiadas con un taladro de paso para la salida del refrigerante/lubricante y un tubo de entrega para la conexión sin fugas entre la herramienta y el sistema de amarre. El uso de herramientas inapropiadas causa el arrastre de la grasa lubricante en la pinza de herramienta y puede causar, según la presión, un fallo del husillo o del paso giratorio.

4.2.5 Refrigeración externa de la herramienta con refrigerante/lubricante (opción para 2SP120x)

Tabla 4- 15 Conexión de la refrigeración externa de la herramienta (en 2SP120)

	Conexión entrada de taladrina	
	Axial	Radial
Accesorio de conexión (lado del husillo)	Taladro $\varnothing$ 8,8 mm preparado para junta tórica 11 x 2 mm	G1/4" (rosca interior)
Identificación de las conexiones (lado del husillo) ¹⁾	XI	XI
Par de apriete admisible	-	40 Nm
Salida de taladrina a través de boquillas ajustables (estándar)	6 boquillas rociadoras, ajustables de 0-30 °	
Salida de taladrina a través de agujeros roscados para boquillas específicas del cliente (opción)	Agujeros roscados 8 x G1/4"	

1) Identificación de las conexiones: ver también apartado Planos acotados

PRECAUCIÓN

No se admite un tendido de tubos rígido en la conexión. El conducto tiene que estar libre de fuerzas de tracción y compresión, así como de pares de flexión y de torsión.

El conducto no debe mostrar tensión de tracción sin presión ni bajo presión. El conducto no debe ejercer ningún par de torsión sobre el accesorio de conexión de la alimentación de taladrina.

Para la conexión se tienen que utilizar mangueras flexibles en disposición en arco.

Para la conducción de taladrina del husillo se aplican, durante el funcionamiento, los datos de la tabla siguiente.

Tabla 4- 16 Datos de la refrigeración externa de la herramienta con taladrina

	Valor	Comentario
Presión máx.	$5 \cdot 10^5$ Pa (5 bar)	
Tamaño máx. de partículas	50 μ m	Taladrina según ISO 4406 (-/16/13)
Temperatura máx. de la taladrina	40 °C	
Caudal máx.	dependiente de la presión	

PRECAUCIÓN

El acondicionamiento de la taladrina se tiene que realizar de modo que se eviten picos de presión. No deberá superarse la presión máxima admisible.

4.2.6 Conexiones de fluidos

I = Entrada refrigeración del motor
II = Salida refrigeración del motor

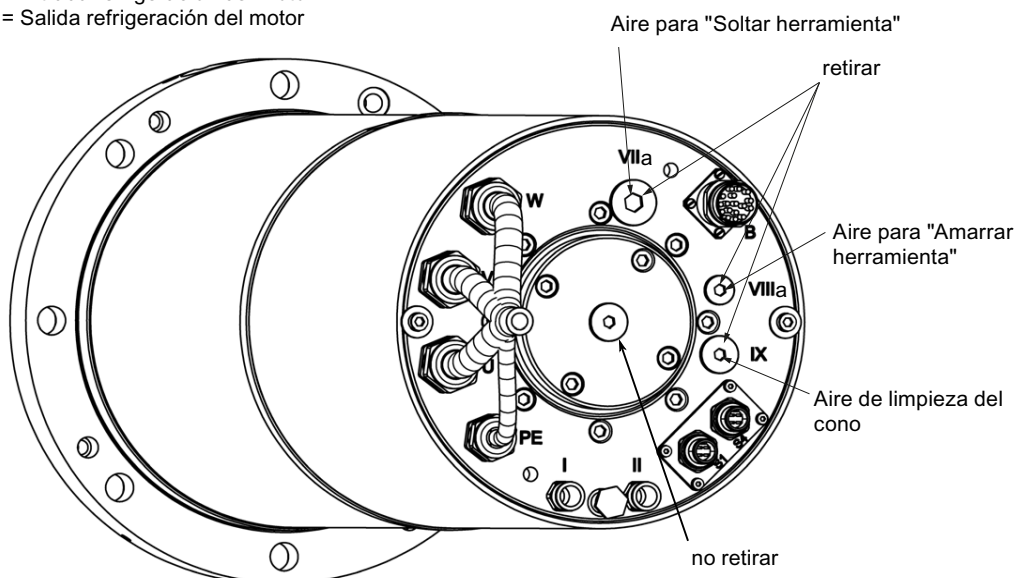


Figura 4-2 ECS-M neumático 2SP120x-1Hx2x-xxxx sin junta giratoria

I = Entrada refrigeración del motor
II = Salida refrigeración del motor

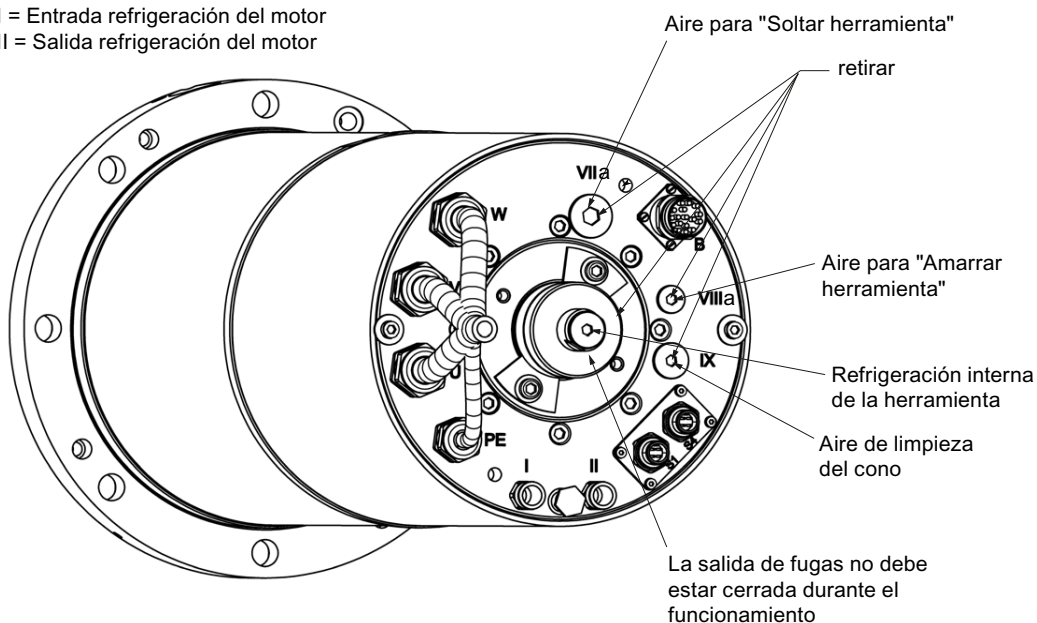


Figura 4-3 ECS-M neumático 2SP120x-1Hx2x-xxxx con junta giratoria

4.2 Esquema de la alimentación de fluidos

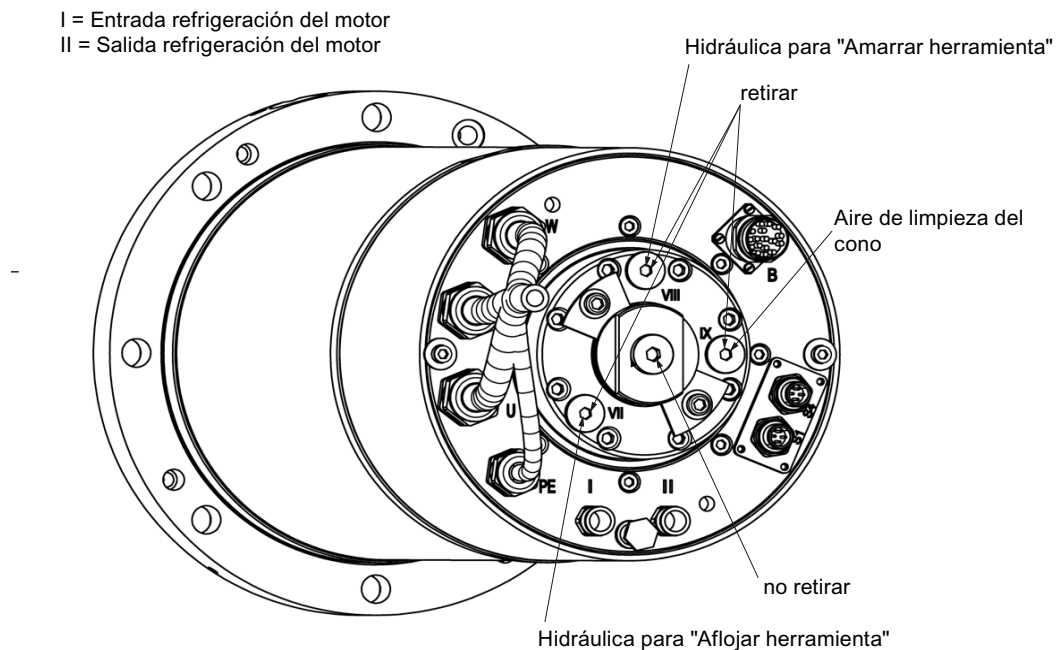


Figura 4-4 ECS-M hidráulico 2SP120x-1Hx3x-xxxx sin junta giratoria

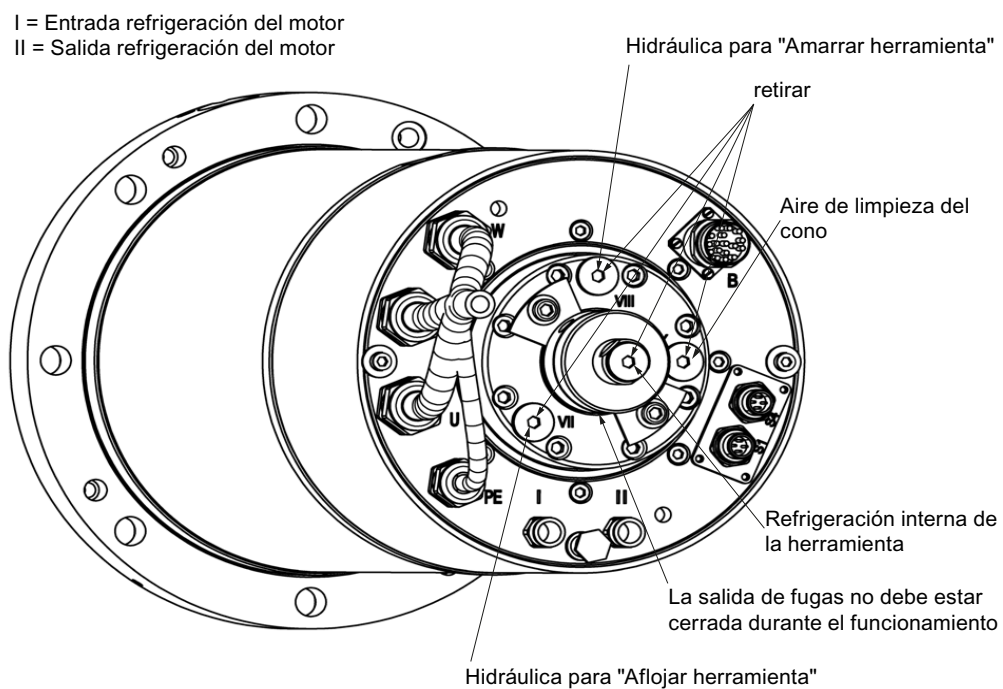


Figura 4-5 ECS-M hidráulico 2SP120x-1Hx3x-xxxx con junta giratoria

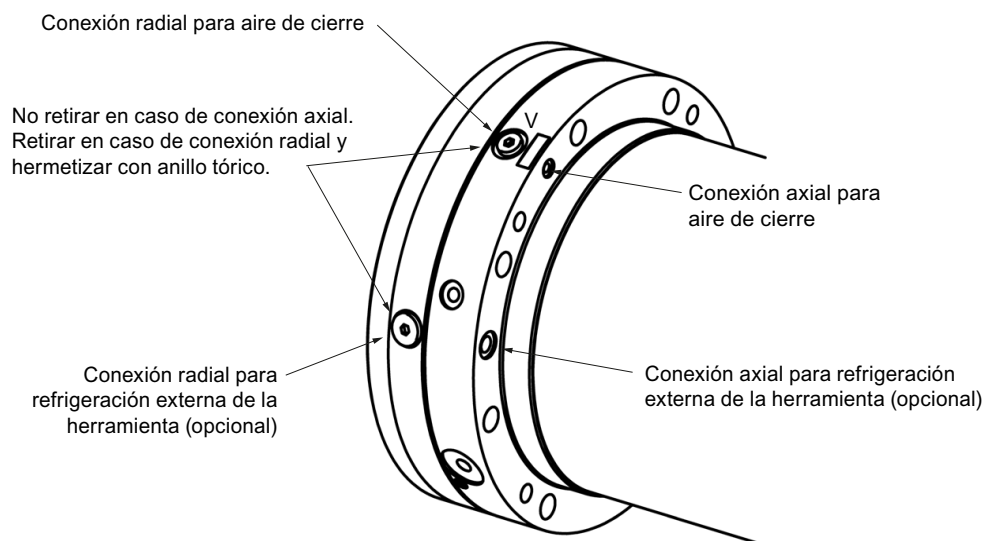


Figura 4-6 ECS-M neumático 2SP120x con refrigerante/lubricante externo opcional

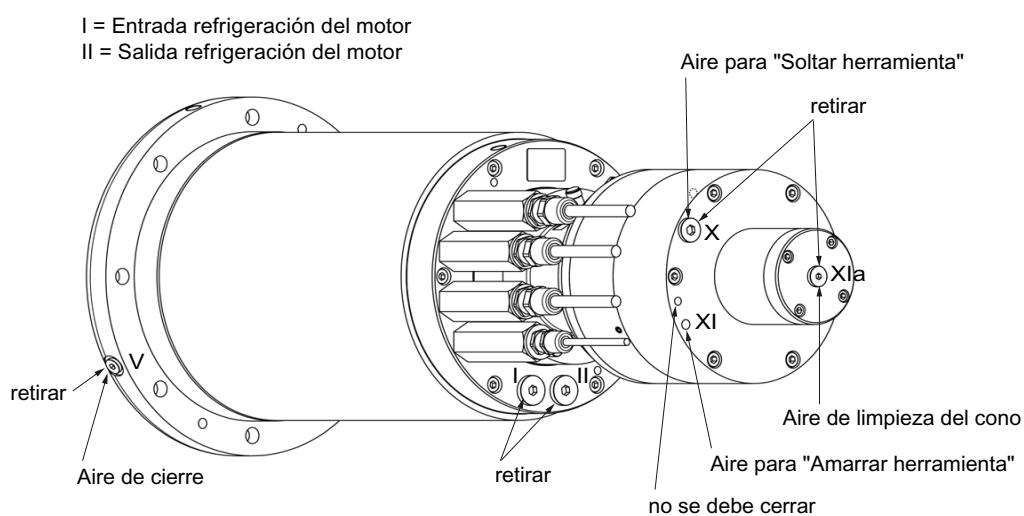


Figura 4-7 ECS-L neumático 2SP125x sin junta giratoria

4.2 Esquema de la alimentación de fluidos

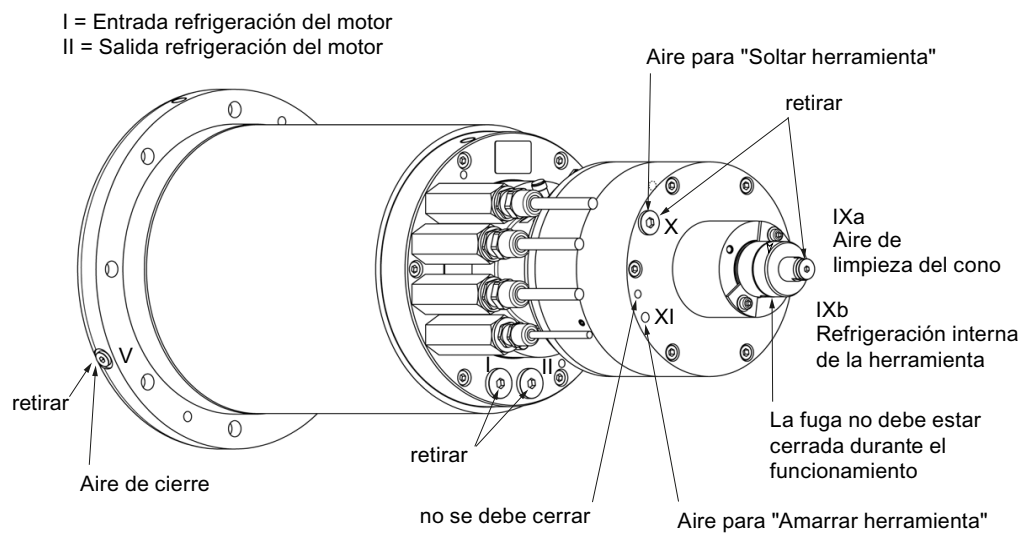


Figura 4-8 ECS-L neumático 2SP125x con junta giratoria

4.3 Consulta del estado de amarre

2SP120x

Consulta analógica de posición del vástago

Sensor S1	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-3 <i>husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
Vástago en posición Aflojada	9 - 10 V
Herr. amarrada	2 - 4 V
Herr. dem. pequeña	1 - 2 V
Ninguna herr.	< 1 V
Estos valores son orientativos. ¡Los valores reales deben consultarse en el correspondiente certificado de aceptación del husillo! El sensor S1 está ajustado de modo que, con herramientas estándar, entregue la señal "Vástago en posición Aflojada". ¡Con él no se pueden detectar con seguridad herramientas atascadas! Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

Consulta digital del émbolo de liberación

Sensor S4	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-3 <i>husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S4 está ajustado de modo que entregue la señal cuando el émbolo de liberación esté a una distancia segura al eje del husillo. Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

Consulta digital del estado

Sensor S1 (opcional)	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-3 <i>husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S1 está ajustado de modo que, con herramientas estándar, entregue la señal "Vástago en posición Aflojada". ¡Con él no se pueden detectar con seguridad herramientas atascadas! Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	
Sensor S2	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-3 <i>husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
Precaución: El sensor S2 está ajustado de modo que suministra una señal normal en presencia de herramientas estándar amarradas. Debe quedar garantizado que el arranque del husillo solo sea posible cuando el sensor S2 haya entregado la señal correcta. ¡Si no se hace, existe el peligro de que salgan despedidas piezas de herramientas y causen daños a personas y máquinas! Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

4.3 Consulta del estado de amarre

Sensor S3 (opcional)	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-3 <i>husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S3 está ajustado de modo que entregue señal si no hay herramienta o si ésta es demasiado pequeña. Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

Consulta digital del émbolo de liberación

Sensor S4	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-3 <i>husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S4 está ajustado de modo que entregue la señal cuando el émbolo de liberación esté a una distancia segura al eje del husillo. Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

2SP125x

Consulta digital del estado

Sensor S1 (opcional)	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-5 <i>husillo 2SP125x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S1 está ajustado de modo que, con herramientas estándar, entregue la señal "Vástago en posición Aflojada". ¡Con él no se pueden detectar con seguridad herramientas atascadas! Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

Sensor S3 (opcional)	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-5 <i>husillo 2SP125x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S3 está ajustado de modo que entregue señal si no hay herramienta o si ésta es demasiado pequeña. Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

Sensor S3 (opcional)	Ver apartado Planos acotados (Página 97), figura A-5 <i>husillo 2SP125x-1, designaciones y condiciones de conexión</i>
El sensor S3 está ajustado de modo que entregue señal si no hay herramienta o si ésta es demasiado pequeña. Tensión de conexión 24 V DC +/- 20%	

4.4 Encóder giratorio, sistema de medida del motor

El husillo incorpora un encóder incremental de eje hueco.

Tabla 4- 17 Datos técnicos

Señales	Señal senoidal-cosenoidal (A+, A-, B+, B-) 1 Señal de referencia por vuelta (R+, R-)
Nivel de señal	1 Vpp (señal diferencial)
N.º de impulsos	256 señales/vuelta

La señal senoidal-cosenoidal es apta para la interpolación fina. La señal de referencia suministra un impulso por vuelta del eje y permite referenciar su ángulo.

Debe procurarse que el cableado cumpla los requisitos de CEM y que el apantallado sea homogéneo.

La conexión del encóder se realiza a través de un conector embridado de 17 polos. Para la conexión al convertidor deben utilizarse cables confeccionados (ver el manual de configuración o el catálogo).

4.5 Vigilancia de la temperatura de los cojinetes (opción para 2SP120x)

El sensor de resistencia PT100 se utiliza para la vigilancia de la temperatura de los cojinetes. Para la evaluación se tienen que utilizar las correspondientes unidades de evaluación de PT100.

La conexión se realiza mediante un extremo de cable accesible en la brida.

4.6 Interfaces de herramienta

Tabla 4- 18 Interfaces de herramienta

	HSK A63	SK40	CAT40	BT40
Fuerza de amarre	18 +5,4/-1,9 kN	8 +1,6/-0.8 kN	8 +1,6/-0.8 kN	8 +1,6/-0.8 kN
Cota de ajuste	10,5 ± 0,1 mm	93,6 ± 0,1 mm	82,9 ± 0,1 mm	99,7 ± 0,1 mm
Normas	HSK A63: DIN 69893-1 forma A, ISO 12164-1/2, tipo A			
	SK40 asimétrico: DIN 69871/69872, ISO 7388/1/2, tipo A			
	CAT40 asimétrico: ANSI B5.50-78, ISO 7388/1/2, tipo B			
	BT40 asimétrico: 30°, MAS 403-1982, BT/PT30°, versión E1			
	BT40 asimétrico: 45°, MAS 403-1982, BT/PT45°, versión F1			

Tabla 4- 19

	HSK A63	SK40	CAT40	BT40
Fuerza de amarre	18 +5,4/-1,9 kN	8 +1,6/-0.8 kN	8 +1,6/-0.8 kN	8 +1,6/-0.8 kN
Cota de ajuste	10,5 ± 0,1 mm	93,6 ± 0,1 mm	82,9 ± 0,1 mm	99,7 ± 0,1 mm
Normas	HSK A63: DIN 69893-1 forma A, ISO 12164-1/2, tipo A			
	SK40 asimétrico: DIN 69871/69872, ISO 7388/1/2, tipo A			
	CAT40 asimétrico: ANSI B5.50-78, ISO 7388/1/2, tipo B			
	BT40 asimétrico: 30°, MAS 403-1982, BT/PT30°, versión E1			
	BT40 asimétrico: 45°, MAS 403-1982, BT/PT45°, versión F1			

ATENCIÓN

¡En el mecanizado con refrigeración interna de la herramienta solo deben utilizarse herramientas con una tubería móvil de transmisión de refrigerante! Si esto no es posible, debe garantizarse que el suministro de refrigerante/lubricante está detenido.

4.7 Portaherramientas

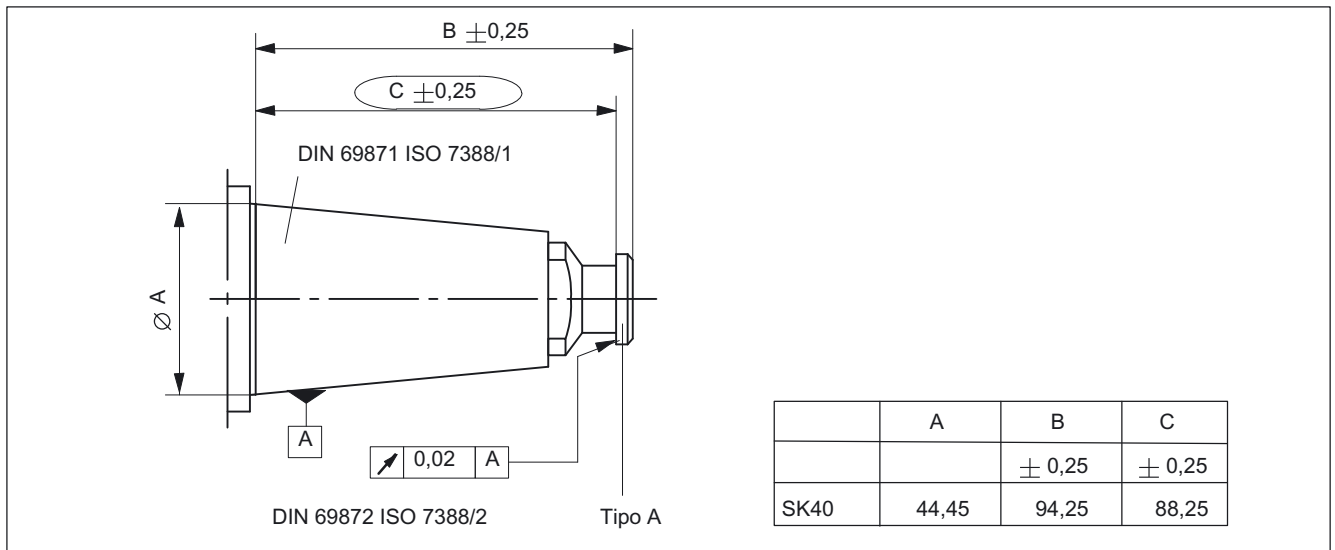


Figura 4-9 SK40

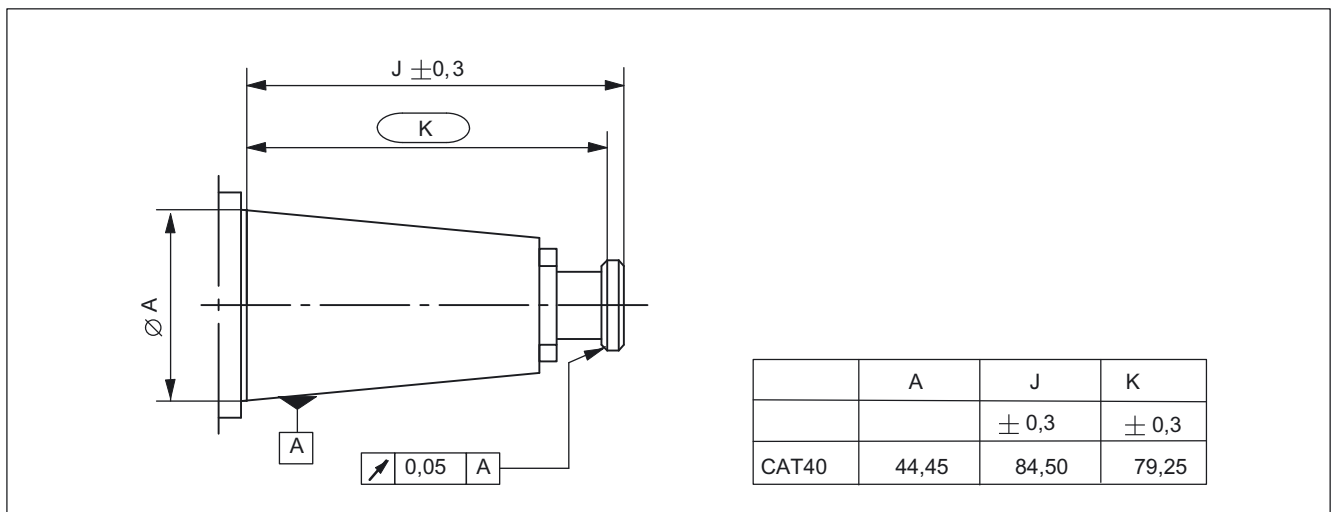


Figura 4-10 CAT40

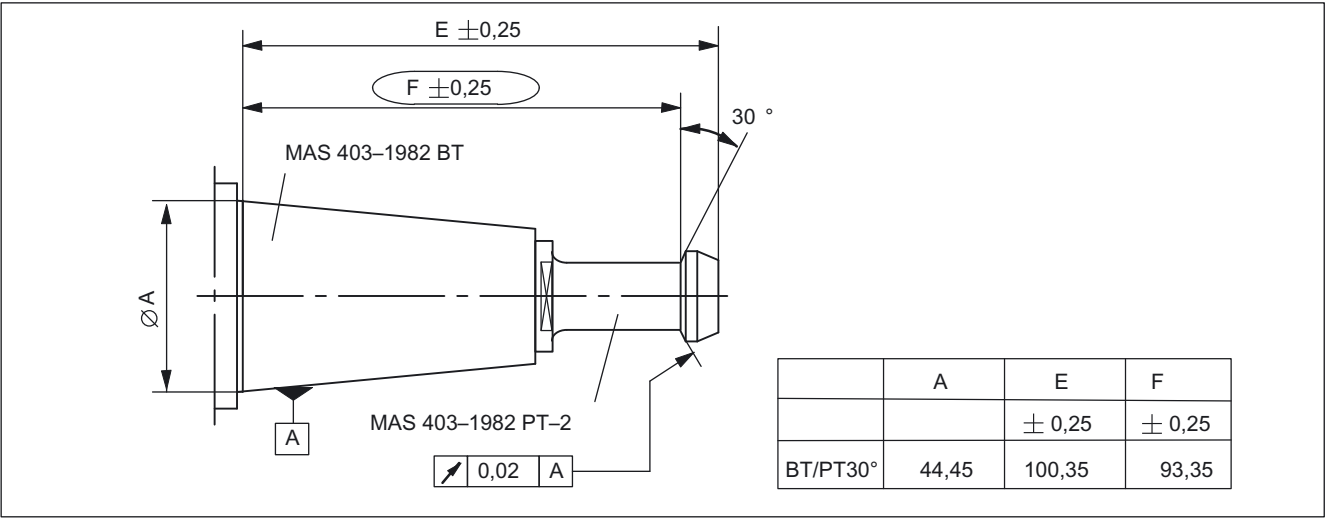


Figura 4-11 BT40, 30°

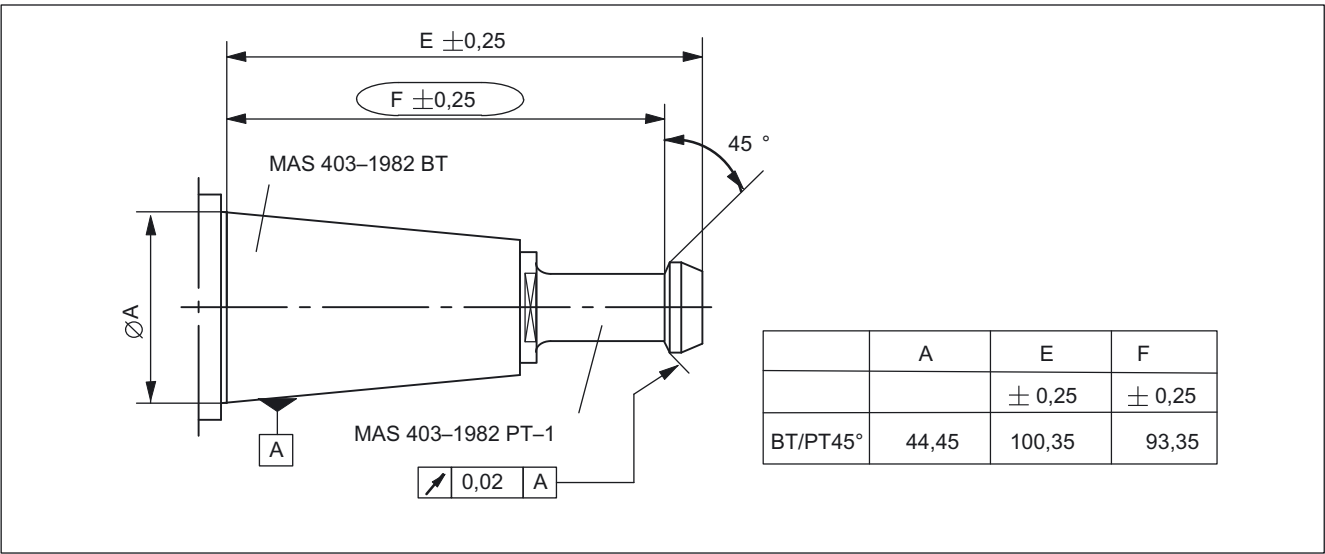
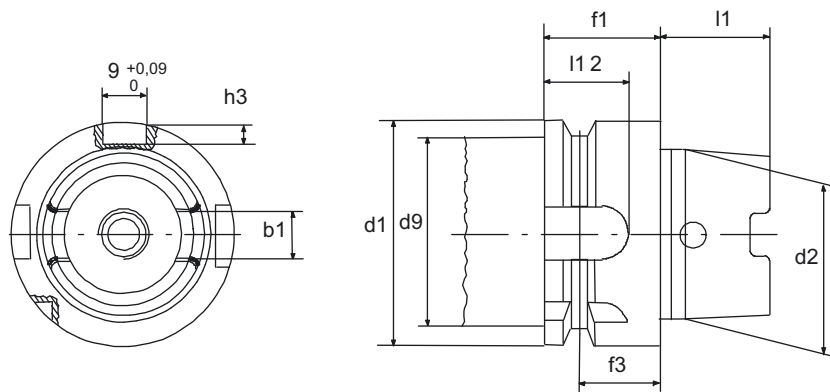


Figura 4-12 BT40, 45°



	b1	d1	d2	d9	f1	f3	h3	l1	l1/2
	$\pm 0,04$	h10			0/-0,1	$\pm 0,1$	+0,2/0	0/-0,2	
HSK A63	12,54	63	48,01	53	26	18	5	32	21

Figura 4-13 HSK A63

Anomalías durante el funcionamiento

Si se dan anomalías durante el funcionamiento, la unidad de husillo debe tratarse de acuerdo con las siguientes prioridades.

Definición de niveles de prioridad

 PELIGRO
Prioridad 1 Se ha producido una situación crítica para la integridad física y la vida. Detenga el husillo de inmediato.

 ADVERTENCIA
Prioridad 2 Se ha producido una situación que no permite que el husillo continúe funcionando sin riesgos. Inicie la operación de desconexión.

Prioridades

Tabla 5- 1 Niveles de prioridad en función de los fallos.

	Fallo	Prioridad
Motor	Temperatura de desconexión; el sensor de temperatura responde	Prioridad 1
	Temperatura de preaviso; el sensor de temperatura responde	Prioridad 2
	La refrigeración no está conectada	Prioridad 2
Consulta del estado de amarre	Ninguna herramienta amarrada	Prioridad 1
Consulta del émbolo de liberación	El émbolo no está atrás	Prioridad 1
	Hay presión de liberación en el émbolo	Prioridad 1
En el aire de barrera	Presión demasiado baja	Prioridad 2

Indicaciones para mantenimiento y reparación

6.1 Plan de mantenimiento

Semanalmente

- Limpie la unidad de husillo. No sople en las juntas con limpiadores a vapor, aire comprimido o similares.
- Inspección visual de estanquidad de uniones atornilladas, tornillos de cierre o similares.
- Comprobación visual de daños, suciedad y lubricación en las pinzas de amarre

Anualmente

- Compruebe que no hay obstáculos para la refrigeración del motor
- Renueve de la protección anticorrosión
- La junta giratoria opcional no requiere mantenimiento. Para garantizar una alta disponibilidad, recomendamos cambiar la junta giratoria al cabo de 3 años como máximo.

Nota

En cuanto a la reparación del sistema de amarre de la herramienta, para HSK A63 tipo K, ver el apartado Mantenimiento periódico (Página 71); para HSK A63 tipo C, el apartado Mantenimiento periódico (Página 82), y para SK40, el apartado Mantenimiento periódico (Página 90).

6.2 Piezas de desgaste

Las piezas que están sometidas a un desgaste natural son:

- Cojinetes de husillo (ver Soporte técnico,)
- Sistema de amarre de la herramienta (ver apartado Lista de repuestos (Página 73))
- Junta giratoria (ver apartado Junta giratoria (Página 73))
- Cilindros hidráulicos o neumáticos (ver Soporte técnico,)

6.3 Almacenamiento del husillo en el almacén

El husillo debe conservarse en su embalaje original. El lugar de almacenamiento debe estar seco y libre de polvo y suciedad. La temperatura debe estar comprendida entre 10 °C y 35 °C.

No se admiten oscilaciones ni vibraciones.

Con tiempos de parada superiores a un año, la calidad del lubricante puede verse afectada por las influencias del entorno. Recomendamos su comprobación en uno de nuestros Talleres de asistencia técnica (Página 112).

Tras retirarlo del almacén, el husillo no debe ponerse de inmediato a la velocidad máxima. Es necesario un nuevo proceso de rodaje (a este respecto, ver apartado Operación de conexión (Página 35)).

Sistemas de amarre de herramientas

7.1 Consignas de seguridad

ATENCIÓN

Los siguientes puntos deben tenerse en cuenta siempre:

- Está prohibido hacer girar el husillo de trabajo sin estar la herramienta amarrada.
- Únicamente con fines de posicionamiento (cambio de herramienta), se permite un máximo de 1000 1/min.
- ¡Utilice solo herramientas en perfecto estado!
- ¡Utilice solo herramientas concebidas para este portaherramientas (tenga en cuenta las cotas de unión normalizadas)!
- ¡Solo se permite utilizar la herramienta con el husillo de trabajo parado!
- ¡Respete los intervalos de mantenimiento!
- Solo deben utilizarse herramientas con equilibrado de alta precisión, calidad de equilibrado Q 6,3.

7.2 Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta HSK A63 tipo K

Funcionamiento

Un paquete de muelles desplaza el vástago con el cono de sujeción hacia dentro del husillo. Al hacerlo, el cono de sujeción abre la pinza hacia fuera hasta que se ajusta a la herramienta y esta última queda amarrada con el husillo. En el proceso de amarre, la fuerza del muelle se triplica en ambos conos (10° y 30°) y de esta forma actúa como fuerza de amarre en la herramienta.

La herramienta solo se afloja en caso de sobrecarga excesiva en la misma (4 veces la fuerza de amarre); debido al dispositivo de seguridad de la herramienta, esta solo se libera tras una rotura.

Si el émbolo de liberación se carga con presión, el vástago se mueve en sentido opuesto y la pinza se abre. Al final de la carrera de liberación, la herramienta se expulsa. El sistema de amarre de la herramienta está preparado para alojar una nueva herramienta.

Referencia: 95.600.001.3.6 en Weiss Spindeltechnologie GmbH

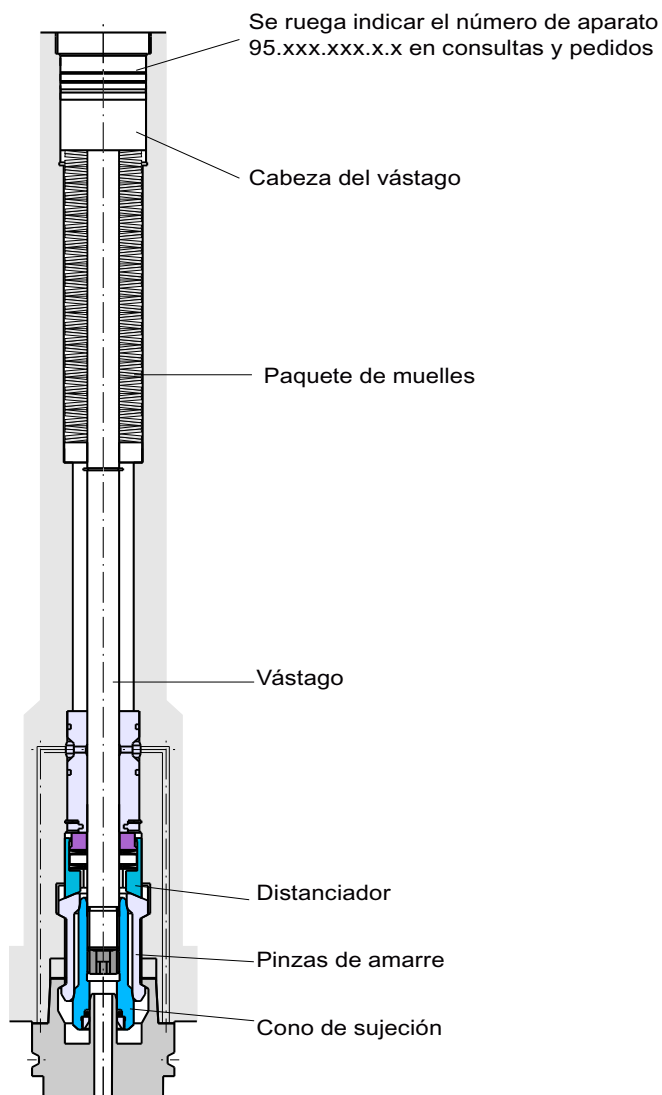


Figura 7-1 Sistema de amarre de herramienta HSK A63 tipo K

Dimensiones

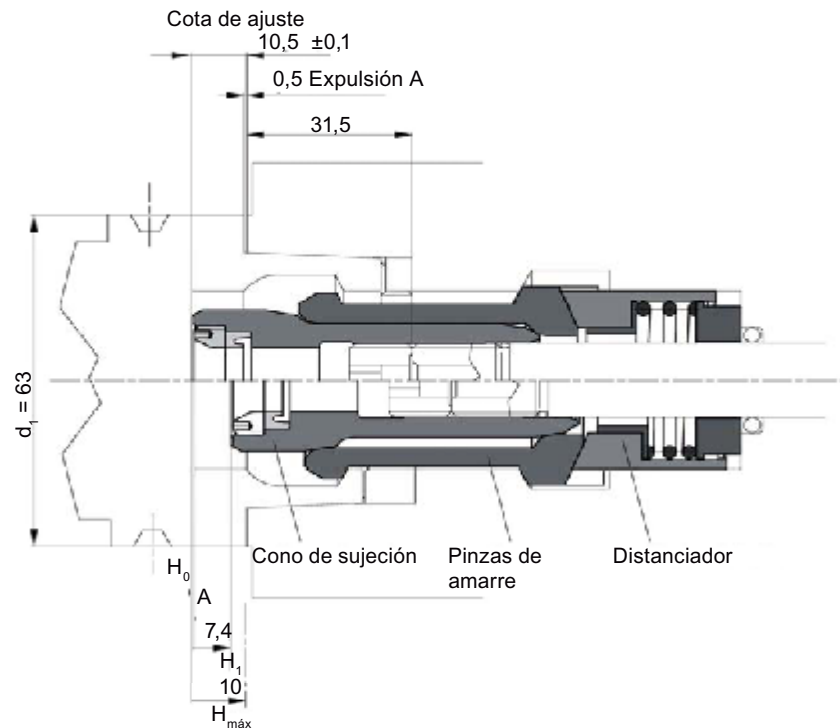


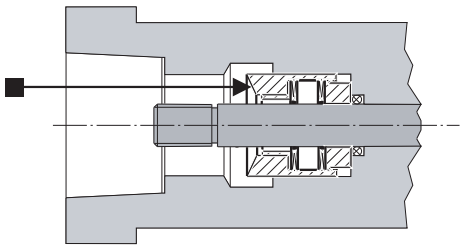
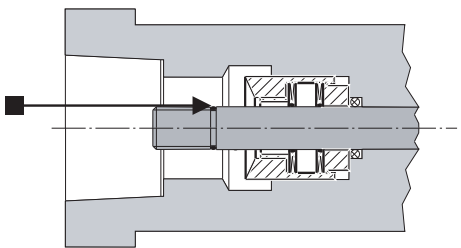
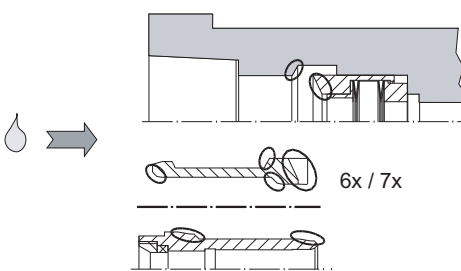
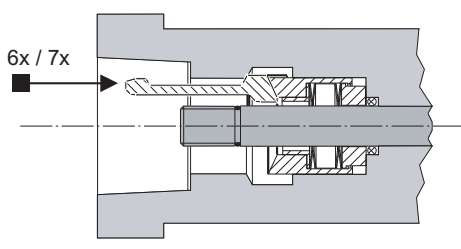
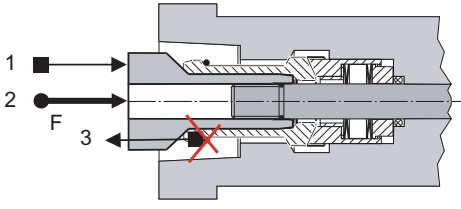
Figura 7-2 Dimensiones de HSK A63 tipo K

Características

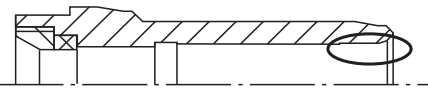
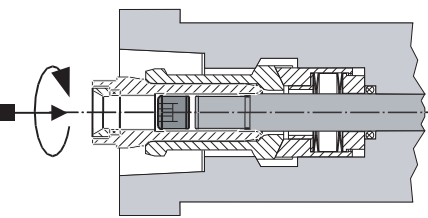
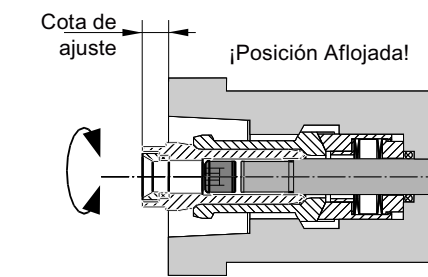
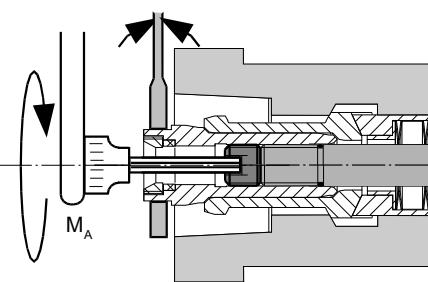
- Desplazamiento en paralelo de las pinzas
- Elevada rigidez estática y dinámica

7.2.1 Montaje del juego de amarre

- Limpie el contorno interior del husillo.
- Compruebe si los bordes están redondeados.
- Engrase las juntas tóricas.

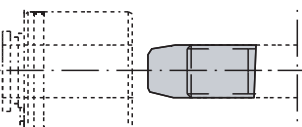
	Introduzca el distanciador de pinzas en el taladro del husillo; compruebe si hay facilidad de movimiento.
	Monte la junta tórica en el vástago. Manguito protector opcional: HSK A63: 95.601.169.4.1 en Weiss Spindeltechnologie GmbH
	Engrase las superficies de contacto. • Pasta METAFLUX 70-8508 o bien • Pasta KLÜBER ME 31-52 ¡No mezcle grasas!
	Encaje los segmentos de las pinzas de amarre en el distanciador y en el cono del husillo (¡fíjese bien en que el número sea el mismo!).
	Si se utiliza el dispositivo de montaje: Coloque los segmentos de las pinzas sobre el dispositivo y fíjelos con una arandela de goma; introduzca la unidad completa; con un golpe en el mandril auxiliar, coloque las pinzas en posición; retire la arandela de goma.

7.2 Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta HSK A63 tipo K

	Engrase el cono de sujeción. • Pasta METAFLUX 70-8508 o bien • Pasta KLÜBER ME 31-52 ¡No mezcle grasas!
	Atornille al vástago el cono de sujeción, premontado con junta, anillo protector y contratuerca, y enrósquelo hasta la cota de ajuste máxima; ¡no lo enrosque más, ya que de lo contrario la junta tórica del vástago resultará dañada!
 Cota de ajuste ¡Posición Aflojada!	Ajuste el cono de sujeción a la cota de ajuste. Cota de ajuste = $10,5 \pm 0,1$ mm
 M_A	Apriete la contratuerca. Par de apriete: HSK A63: 30 Nm

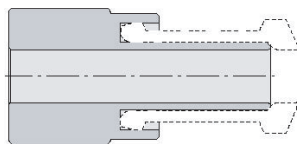
7.2.1.1 Manguito protector para montaje de casquillo de junta

¡No incluido en el suministro!

	Tamaño Referencia de Weiss Spindeltechnologie GmbH	A63/B80/E63/F80 95.601.169.4.1
---	--	--

7.2.1.2 Herramienta de montaje HSK A63 tipo K

Para facilitar el montaje de las pinzas de amarre. ¡No incluido en el suministro!

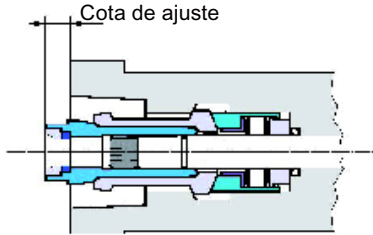
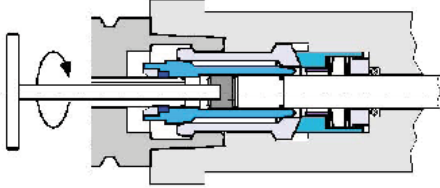
	Tamaño	A63/B80/E63/F80
	Referencia de Weiss Spindeltechnologie GmbH	95.601.114.3.1

7.2.1.3 Control final HSK A63 tipo K

Conforme al plano, debe comprobarse:

- La carrera máxima (equivale a la carrera de amarre con reserva).
- El recorrido de expulsión.
- Si con la herramienta amarrada, se da la carrera de amarre más una reserva.

Control tras aprox. 100 carreras de amarre

	En posición Aflojada: Compruebe la cota de ajuste.
	Compruebe la contratuerca a través de la herramienta amarrada.

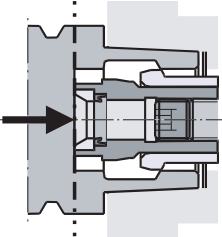
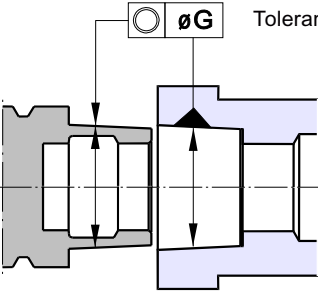
7.2.1.4 Equilibrado

¡El sistema completo debe equilibrarse con el sistema de amarre montado y la herramienta amarrada! Ver calidad de equilibrado en DIN ISO 1940 parte 1.

7.2.2 Servicio

ATENCIÓN

¡No rotar si la herramienta no está amarrada!

	¡Solo se permite utilizar la herramienta con el husillo de trabajo parado! ¡La herramienta se tiene que introducir hasta la superficie de contacto del cono de sujeción! ¡De lo contrario pueden darse tensiones erróneas!
 Tolerancia de coaxialidad	Recomendación en cuanto a la tolerancia de coaxialidad al cambiar la herramienta y a la fuerza de montaje máxima en el cono de sujeción: Tamaño nominal: A63 Coaxialidad (ØG): 0,8 Fuerza de montaje máx.: 3.6 kN

Recomendación: Consulta de posición del vástago

Para mantener niveles bajos de desgaste en el anillo de junta, la tubería del refrigerante debe presentar las siguientes características en la transición juego de amarre/herramienta:

- capacidad de movimiento angular mínimo y suave (según ISO 12164-1);
- pulido.

ATENCIÓN

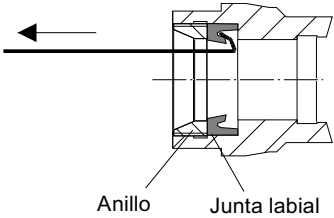
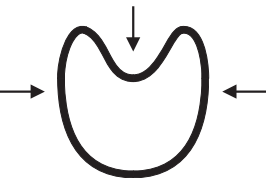
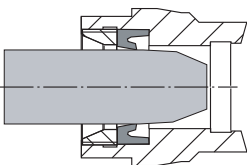
Funcionamiento con refrigerante/lubricante

El funcionamiento con refrigerante/lubricante solo se permite si el caudal libre está garantizado. Por lo tanto, debe utilizarse una herramienta con tubería de refrigerante y una herramienta de mecanizado con taladro de paso. De lo contrario, existe peligro de que el husillo se inunde o de que las juntas resulten dañadas debido a los picos de presión.

¡Deben respetarse los intervalos de mantenimiento!

7.2.3 Cambio de la junta labial en el juego de amarre

El anillo no debe retirarse para desmontar la junta labial; solo debe cambiarse en caso de daños.

	Retire la junta labial defectuosa del juego de amarre con un gancho o una pinza.
	Presione la junta labial para darle la forma de un riñón y móntela; respete la posición de montaje.
	Con un objeto sin punta, presione la junta en la pared y a continuación colóquela en la posición definitiva con un mandril.

7.2.4 Rotura de un segmento de las pinzas

¡Si se rompe un segmento de las pinzas debe cambiarse el juego de pinzas completo (recomendamos sustituir el juego de amarre completo)!

7.2.5 Mantenimiento periódico

Intervalos de mantenimiento

Para hacer posible un funcionamiento correcto del portaherramientas y cumplir las condiciones de la garantía, deben realizarse las siguientes comprobaciones y trabajos en los intervalos indicados:

- Semanalmente
 - Compruebe la junta labial en el cono de sujeción (inspección visual).
 - Compruebe si las pinzas de amarre presentan daños, suciedad y lubricación suficiente (inspección visual).

Nota

Tenga en cuenta:
el intervalo de reengrase depende del desengrase del juego de amarre.

Causa del desengrase:

- junta defectuosa en el cono de sujeción;
 - fluido disolvente de grasas;
 - chorro de limpieza desde exterior directamente sobre el juego de amarre, etc.
-

- Semestralmente o tras 200000 cambios de herramienta como máximo
 - En posición Aflojada: Compruebe la cota de ajuste.
 - Haga contratuerca a través de la herramienta amarrada.
 - Compruebe la fuerza de amarre (nuestra recomendación: utilizar Power Check)
Si la fuerza de amarre es inferior al 70% del valor nominal, deben tomarse las siguientes medidas en este orden:
 1. Reengrase y vuelva a comprobar la fuerza de amarre.
 2. Cambie las pinzas y compruébelas de nuevo.
 3. Cambie el portaherramientas completo.
- Anualmente o tras 500000 cambios de herramienta como máximo
 - Cambie la junta labial.

Lubricantes

Tabla 7- 1 Nombres y referencias de los lubricantes

Nombre	Cantidad	Referencia en Weiss Spindeltechnologie GmbH
Grasa en pasta METAFLUX n.º 70-8508 ¹⁾	4 g	0.929100.012
Grasa en pasta KLÜBER ME 31-52	10 g	06.21001.014

¹⁾ Primer engrase, engrase de fábrica

ATENCIÓN

Utilice únicamente grasa de la misma empresa.

No se permite mezclar grasas de distintos fabricantes.

Tabla 7- 2 Direcciones de los fabricantes

Empresa/dirección	Teléfono/fax	Dirección Internet
Metaflux AG Industriestraße 11 CH-4313 Möhlin	Tel.: +41-61-851 0800 Fax: +41-61-851 0808	http://www.metaflux.com
Klüber Lubrication München KG Postfach 701047 D-81310 München	Tel.: +49 (0) 89 7876-0 Fax: +49 (0) 89 7876-333	http://www.Klueber.com

7.2.6 Lista de repuestos

7.2.6.1 Juntas tóricas y piezas de junta labial

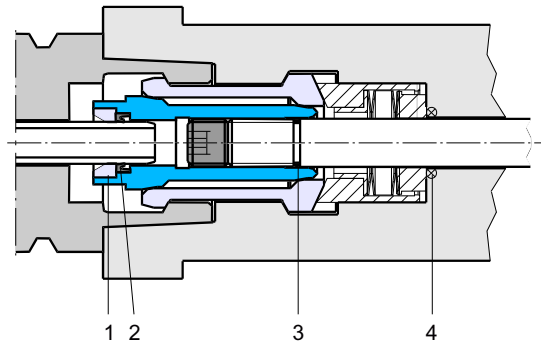


Figura 7-3 Repuestos

Tabla 7- 3 Referencias en Weiss Spindeltechnologie GmbH

		Casquillo de latón	Junta labial	Juntas tóricas	
Juego de amarre		1	2	3	4
A63	95.600.001.3.6	95.600.850.4.1	0.926030.103	0.926010.156	0.926010.164
			12 x 18,5 x 4,5	12,0 x 1,5	13,87 x 3,53
				Material: Viton, dureza 80 SHORE A	

7.2.6.2 Junta giratoria

Tabla 7- 4 Referencias en Weiss Spindeltechnologie GmbH

Junta giratoria 50 bar (opcional)	95.250.037.2.0
Junta giratoria 80 bar (opcional)	95.250.022.3.0

7.2.7 Localización de fallos HSK A63

Fallo	Causa posible
La herramienta no se amarra correctamente	Cota de ajuste errónea
	La contratuerca se ha soltado
	Contorno interior de la herramienta defectuoso
	Muelle roto (carrera demasiado corta)
	Juego de amarre desgastado
	La herramienta no se introduce lo suficiente
	El aire de limpieza ejerce una presión que saca la herramienta de la posición de cambio
La herramienta no se afloja	Junta del émbolo defectuosa
	Junta giratoria no estanca
	Presión de liberación insuficiente
	Corrosión superficial en el centrado
	Cámara de muelles llena de aceite
La herramienta se libera o afloja durante el funcionamiento	Pinzas, cono de sujeción o vástago rotos
	Mango de la herramienta roto
	Muelles rotos
	Fuerza de amarre insuficiente
Pérdida de fuerza de amarre	El juego de amarre trabaja en seco
	Recomendamos medir la fuerza de amarre.

7.3 Descripción del producto Juego de amarre con sujeción de seguridad HSK A63 tipo C

Funcionamiento

Ver apartado Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta HSK A63 tipo K (Página 63).

Referencia en Weiss Spindeltechnologie GmbH (fuerza de extracción 270 N):
95.600.052.2.6 V02

Función de sujeción:

El juego de amarre dispone de función de sujeción de herramienta. En cuanto el juego de amarre se encuentra en la posición de cambio de herramienta, la herramienta se sujeta en la posición de cambio con una fuerza definida. En un cambio de herramienta automático se tiene que asegurar que el cambiador de herramientas es apropiado para las fuerzas de extracción reinantes.

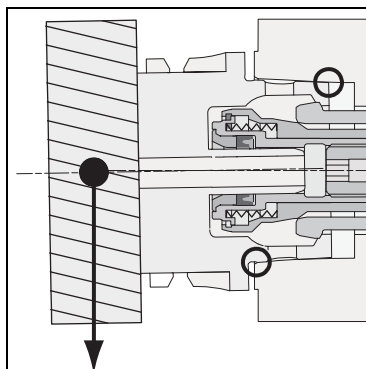
Las aceleraciones en las distintas direcciones de eje, así como el aire de limpieza o el refrigerante/lubricante para la limpieza de la herramienta generan unas fuerzas sobre la herramienta que pueden superar la fuerza de sujeción, causando así la expulsión de la herramienta. El usuario tiene que asegurar en todo caso que las fuerzas incidentes se mantengan por debajo de la fuerza de sujeción.

Los cilindros de abertura especialmente rápidos pueden acelerar la herramienta hasta tal punto que su impulso sea suficiente para superar la posición de sujeción del juego de amarre. Los ajustes para el proceso de abertura se tienen que adaptar igualmente a esta situación.

Para aplicaciones verticales, el juego de amarre encajable solo se admite para herramientas con un peso total (portaherramientas y herramienta) inferior o igual a 5 kg.

ATENCIÓN

¡Si se usa el juego de amarre con sujeción de seguridad no se permiten aplicaciones verticales!



¡En caso de disposición en horizontal, compruebe el desgaste en los puntos de apoyo resultantes del cabeceo de la herramienta!

Dimensiones

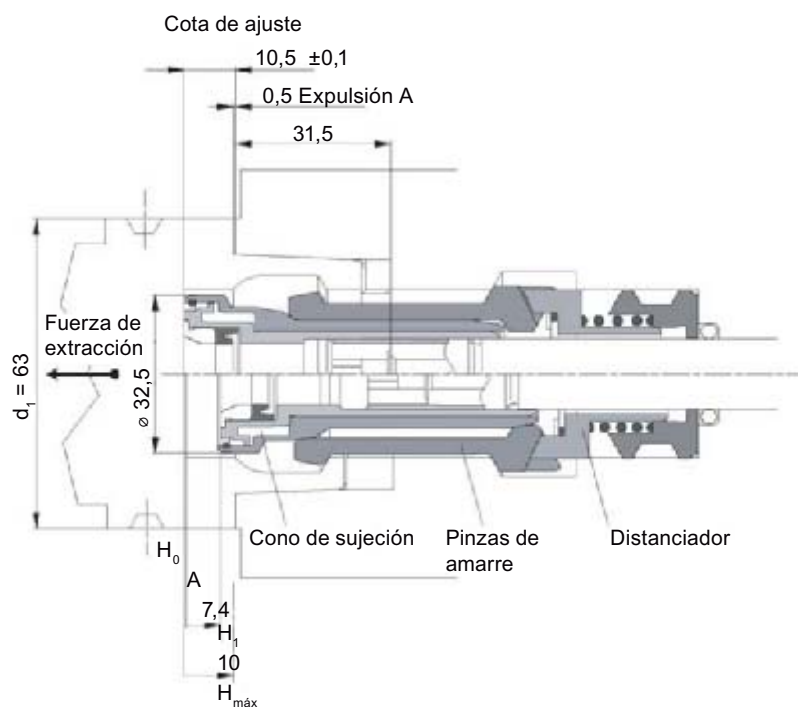


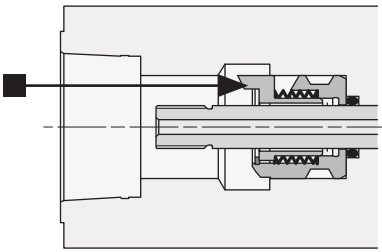
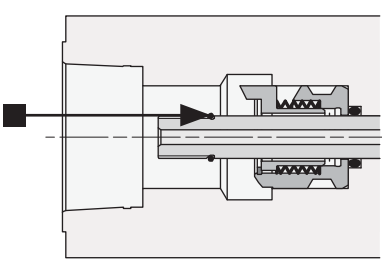
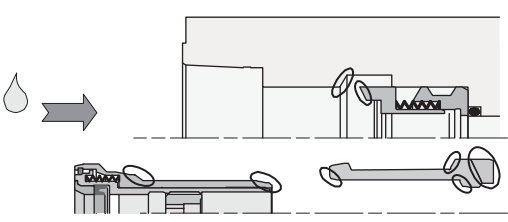
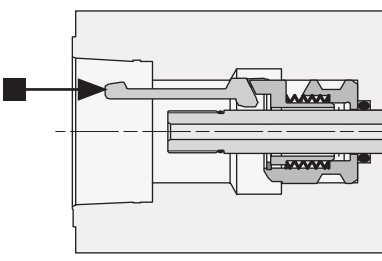
Figura 7-4 Dimensiones de HSK A63 tipo C

Características

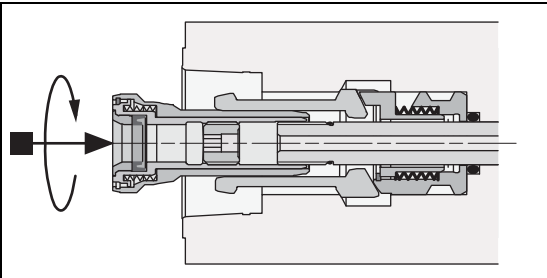
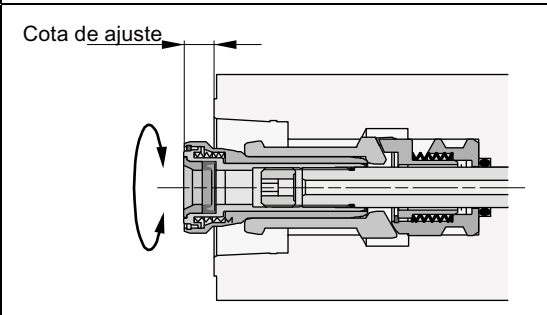
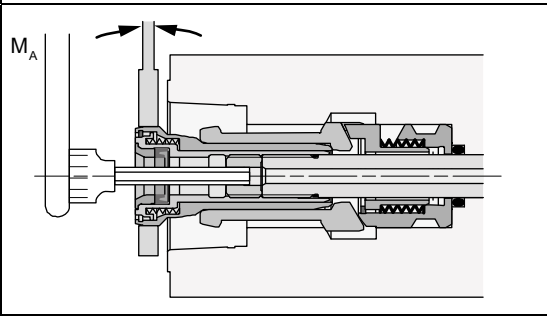
- Desplazamiento en paralelo de las pinzas
- Elevada rigidez estática y dinámica
- Guiado forzado
- Alta resistencia al desgaste
- Retención de la herramienta en posición Aflojada

7.3.1 Montaje del juego de amarre

- Limpie el contorno interior del husillo.
- Compruebe si los bordes están redondeados.
- Engrase las juntas tóricas.

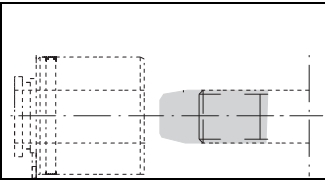
	Introduzca el distanciador de pinzas en el taladro del husillo; compruebe si hay facilidad de movimiento.
	Monte la junta tórica en el vástago. Manguito protector opcional: HSK A63: 95.601.169.4.1 en Weiss Spindeltechnologie GmbH
	Engrase las superficies de contacto. • Pasta METAFLUX 70-8508 o bien • Pasta KLÜBER ME 31-52 ¡No mezcle grasas!
	Encaje los segmentos de las pinzas de amarre en el distanciador y en el cono del husillo (¡fíjese bien en que el número sea el mismo!).
	Engrase el cono de sujeción. • Pasta METAFLUX 70-8508 o bien • Pasta KLÜBER ME 31-52 ¡No mezcle grasas!

7.3 Descripción del producto Juego de amarre con sujeción de seguridad HSK A63 tipo C

	Atornille al vástago el cono de sujeción, premontado con junta, anillo protector y contratuerca, y enrósquelo hasta la cota de ajuste máxima; ¡no lo enrosque más, ya que de lo contrario la junta tórica del vástago resultará dañada!
	En posición Aflojada: Ajuste el cono de sujeción a la cota de ajuste.
	Apriete la contratuerca. Par de apriete (M _A): A63/B80/E63/F80: 30 Nm

7.3.1.1 Manguito protector para montaje de casquillo de junta

¡No incluido en el suministro!

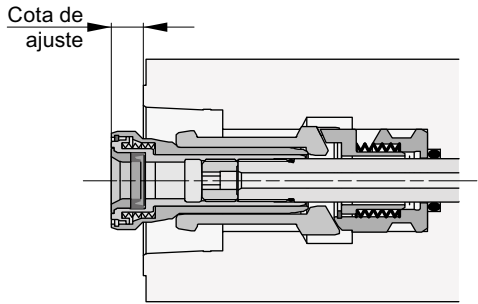
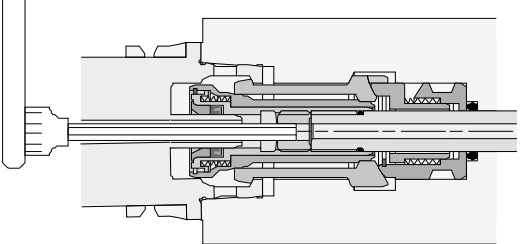
	Tamaño	A63/B80/E63/F80
	Referencia de Weiss Spindeltechnologie GmbH	95.601.169.4.1

7.3.1.2 Control final HSK A63 tipo C

Conforme al plano, debe comprobarse:

- La carrera máxima (equivale a la carrera de amarre con reserva).
- El recorrido de expulsión.
- Si con la herramienta amarrada, se da la carrera de amarre más una reserva.

Control tras aprox. 100 carreras de amarre

	En posición Aflojada: Compruebe la cota de ajuste.
	Compruebe la contratuerca a través de la herramienta amarrada.

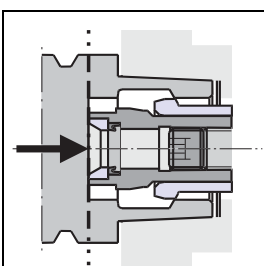
7.3.1.3 Equilibrado

¡El sistema completo debe equilibrarse con el sistema de amarre montado y la herramienta amarrada! Ver calidad de equilibrado en DIN ISO 1940 parte 1.

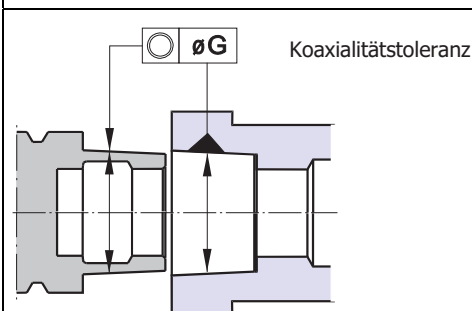
7.3.2 Servicio

ATENCIÓN

¡No rotar si la herramienta no está amarrada!



¡Solo se permite utilizar la herramienta con el husillo de trabajo parado!
¡La herramienta se tiene que introducir hasta la superficie de contacto del cono de sujeción! ¡De lo contrario pueden darse tensiones erróneas!



Recomendación en cuanto a la tolerancia de coaxialidad al cambiar la herramienta y a la fuerza de montaje máx. en el cono de sujeción:
Tamaño nominal: A63
Coaxialidad ($\varnothing G$): 0,8
Fuerza de montaje máx.: 3.6 kN

Recomendación: Consulta de posición del vástago

Para mantener niveles bajos de desgaste en el anillo de junta, la tubería del refrigerante debe presentar las siguientes características en la transición juego de amarre/herramienta:

- capacidad de movimiento angular mínimo y suave (según ISO 12164-1);
- pulido.

ATENCIÓN

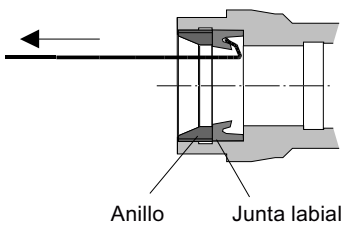
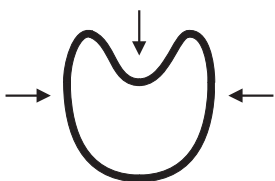
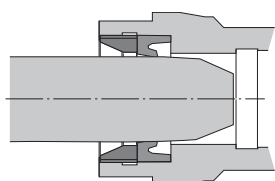
Funcionamiento con refrigerante/lubricante

El funcionamiento con refrigerante/lubricante solo se permite si el caudal libre está garantizado. Por lo tanto, debe utilizarse una herramienta con tubería de refrigerante y una herramienta de mecanizado con taladro de paso. De lo contrario, existe peligro de que el husillo se inunde o de que las juntas resulten dañadas debido a los picos de presión.

¡Deben respetarse los intervalos de mantenimiento!

7.3.3 Cambio de la junta labial en el juego de amarre

El anillo no debe retirarse para desmontar la junta labial; solo debe cambiarse en caso de daños.

	Retire la junta labial defectuosa del juego de amarre con un gancho o una pinza.
	Presione la junta labial para darle la forma de un riñón y móntela; respete la posición de montaje.
	Con un objeto sin punta, presione la junta en la pared y a continuación colóquela en la posición definitiva con un mandril.

7.3.4 Rotura de un segmento de las pinzas

¡Si se rompe un segmento de las pinzas debe cambiarse el juego de pinzas completo (recomendamos sustituir el juego de amarre completo)!

7.3.5 Mantenimiento periódico

Intervalos de mantenimiento

Para hacer posible un funcionamiento correcto del portaherramientas y cumplir las condiciones de la garantía, deben realizarse las siguientes comprobaciones y trabajos en los intervalos indicados:

- Semanalmente
 - Compruebe la junta labial en el cono de sujeción (inspección visual).
 - Compruebe si las pinzas de amarre presentan daños, suciedad y lubricación suficiente (inspección visual).

Nota

Tenga en cuenta:

el intervalo de reengrase depende del desengrase del juego de amarre.

Causa del desengrase:

- junta defectuosa en el cono de sujeción;
 - fluido disolvente de grasas;
 - chorro de limpieza desde exterior directamente sobre el juego de amarre, etc.
-

- Semestralmente o tras 200000 cambios de herramienta como máximo
 - En posición Aflojada: Compruebe la cota de ajuste.
 - Haga contratuerca a través de la herramienta amarrada.
 - Compruebe la fuerza de amarre (nuestra recomendación: utilizar Power Check)
Si la fuerza de amarre es inferior al 70% del valor nominal, deben tomarse las siguientes medidas en este orden:
 1. Reengrase y vuelva a comprobar la fuerza de amarre.
 2. Cambie las pinzas y compruébelas de nuevo.
 3. Cambie el portaherramientas completo.
- Anualmente o tras 500000 cambios de herramienta como máximo
 - Cambie la junta labial.

Lubricantes

Tabla 7- 5 Nombre y referencia de los lubricantes

Nombre	Cantidad	Referencia en Weiss Spindeltechnologie GmbH
Grasa en pasta METAFLUX n.º 70-8508 ¹⁾	4 g	0.929100.012
Grasa en pasta KLÜBER ME 31-52	10 g	06.21001.014

¹⁾ Primer engrase, engrase de fábrica

ATENCIÓN

Utilice únicamente grasa de la misma empresa.

No se permite mezclar grasas de distintos fabricantes.

Tabla 7- 6 Direcciones de los fabricantes

Empresa/dirección	Teléfono/fax	Dirección Internet
Metaflux AG Industriestraße 11 CH-4313 Möhlin	Tel.: +41-61-851 0800 Fax: +41-61-851 0808	http://www.metaflux.com
Klüber Lubrication München KG Postfach 701047 D-81310 München	Tel.: +49 (0) 89 7876-0 Fax: +49 (0) 89 7876-333	http://www.Klueber.com

Medios auxiliares para el reengrase con pasta en estado montado (amarrado sin herramienta):

Referencia del cepillo (HSK A50 hasta A100) en Weiss Spindeltechnologie GmbH:
06.16001.001

7.3.6 Lista de repuestos

7.3.6.1 Juntas tóricas y piezas de junta labial

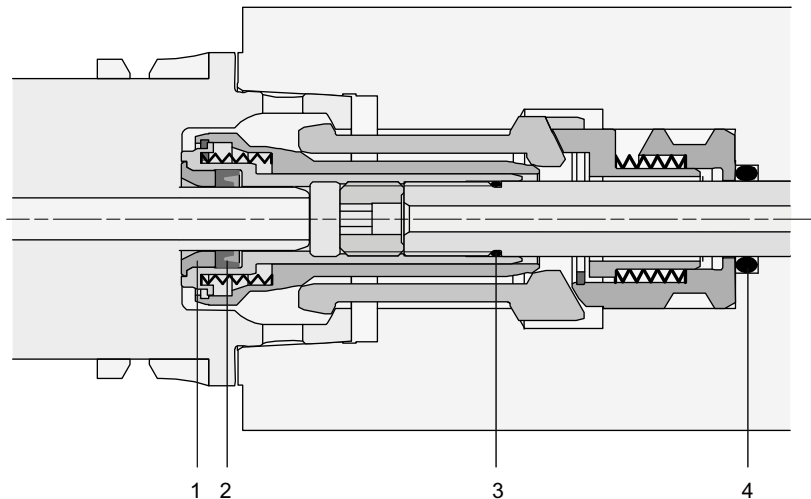


Figura 7-5 Repuestos

Tabla 7- 7 Referencias en Weiss Spindeltechnologie GmbH

		Casquillo de latón	Junta labial	Juntas tóricas	
Juego de amarre		1	2	3	4
A63	95.600.052.2.6	95.602.194.3.1	0.926030.103	0.926010.156	0.926010.164
		-	12 x 18,5 x 4,5	12,0 x 1,5	13,87 x 3,53
		Material: Viton, dureza 80 SHORE A			

7.3.7 Localización de fallos HSK A63 tipo C

Fallo	Causa posible
La herramienta no se amarra correctamente	Cota de ajuste errónea
	La contratuerca se ha soltado
	Contorno interior del husillo defectuoso
	Contorno interior de la herramienta defectuoso
	Muelle roto (carrera demasiado corta)
	Juego de amarre desgastado
	La herramienta no se introduce lo suficiente
	El aire de limpieza ejerce una presión que saca la herramienta de la posición de cambio
La herramienta no se afloja	Junta del émbolo defectuosa
	Junta giratoria no estanca
	Presión hidráulica insuficiente
	Corrosión superficial en el centrado
	Cámara de muelles llena de aceite
La herramienta se libera o afloja durante el funcionamiento	Pinzas, cono de sujeción o vástago rotos
	Mango de la herramienta roto
	Muelles rotos
	Fuerza de amarre insuficiente
La herramienta se cae del husillo estando en la posición de sujeción	El aire de limpieza desplaza la herramienta hacia fuera
	La herramienta es desplazada hacia fuera del husillo debido a la limpieza
	Las aceleraciones de los ejes son demasiado elevadas
	Velocidad de liberación demasiado elevada
	Juego de amarre desgastado: fuerza de sujeción insuficiente
Pérdida de fuerza de amarre	El juego de amarre trabaja en seco
	Recomendamos medir la fuerza de amarre.

7.4 Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta SK40/CAT40/BT40

Funcionamiento

Un paquete de muelles introduce la herramienta en el husillo de trabajo a través de un mecanismo de cuña, un vástago y unas pinzas. Debido al mecanismo de cuña, la fuerza de sujeción es varias veces mayor que la fuerza que introduce la herramienta, la fuerza de amarre. La herramienta se encuentra en posición Amarrada incluso aunque falle la alimentación eléctrica. La herramienta se afloja mediante un émbolo de liberación.

Al presurizarse, el émbolo comprime el paquete de muelles por medio de pasadores. El vástago se desplaza en dirección al cono. En cuanto se pasa el borde de control las pinzas se abren por sí mismas.

La herramienta es expulsada automáticamente por el vástago. El sistema de amarre de la herramienta está preparado para alojar una nueva herramienta.

Tabla 7- 8 Referencias de pedido del sistema de amarre SK 40 en Weiss Spindeltechnologie GmbH

Nombre	Referencia
Pos. 100 Pinzas con soporte	
Pinzas con soporte SK-40-A1-2 (DIN 69871/ISO-A)	95.101.216.3.2
Pinzas con soporte SK-40-B1-2 (OTT-RILLE)	95.101.234.3.2
Pinzas con soporte SK-40-C1-2 (ASME/ANSI B5.50/ISO-B)	95.101.233.3.2
Pinzas con soporte SK-40-E1-2 (MAS 30°)	95.101.485.3.2
Pinzas con soporte SK-40-F1-2 (MAS 45°)	95.101.486.3.2

7.4 Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta SK40/CAT40/BT40

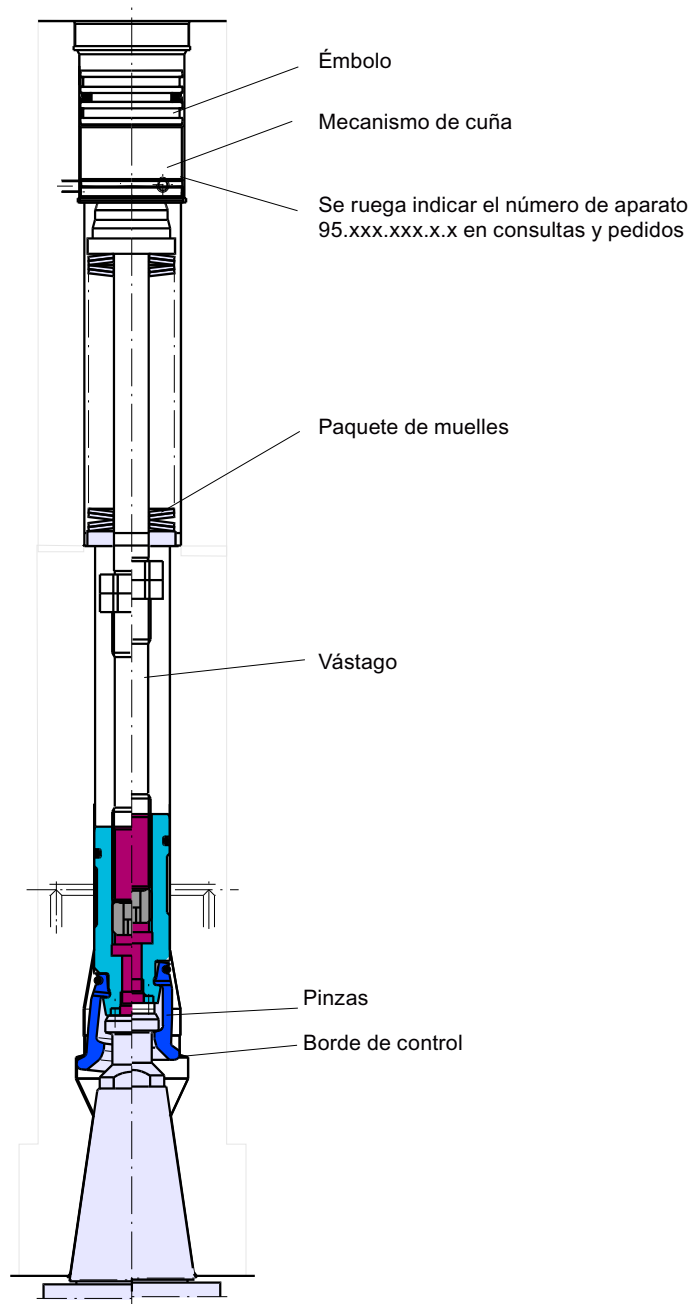


Figura 7-6 Sistema de amarre de herramienta SK 40/CAT 40/BT 40

7.4.1 Montaje del juego de amarre

- Herramientas de montaje necesarias:
Herramienta de montaje para pinzas de amarre SK/CAT/BT; referencia en Weiss Spindeltechnologie GmbH: 95.102.388.9.2
- Controles
 - Limpie el husillo y las piezas auxiliares.
 - Compruebe si alguna de las piezas presenta daños.
 - Engrase las pinzas de amarre y el mandril de fijación.

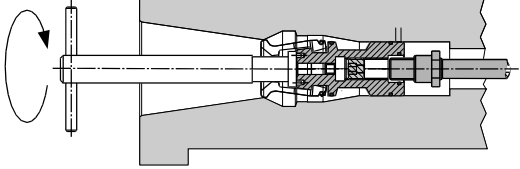
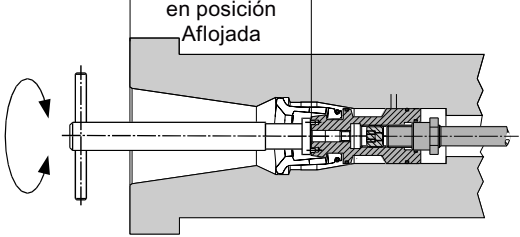
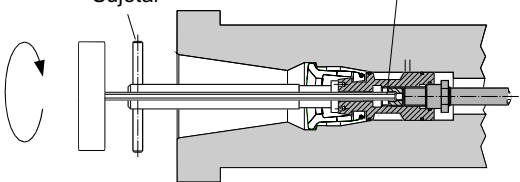
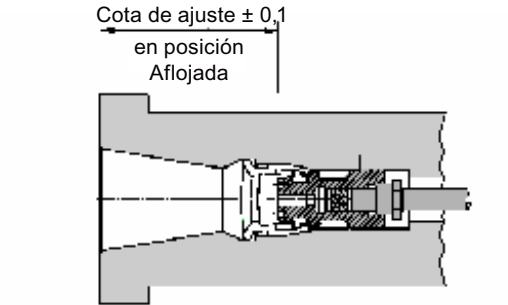
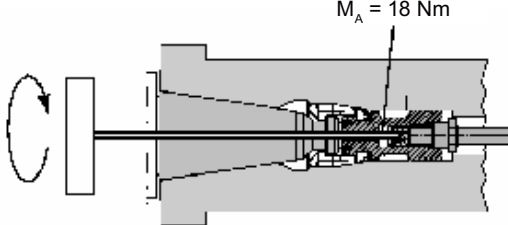
	Atornille las pinzas con soporte al vástago.
	Ajuste las pinzas con soporte a la cota de ajuste.
	Fije las pinzas con soporte con contratuerca. Par de apriete (M_A) = 18 Nm

Tabla 7- 9 Cota de ajuste

Código	Norma	Cota de ajuste $\pm 0,10$ mm
A1	DIN 69 871/69 872	93,6 mm
B1	DIN 2080	91.4 mm
C1	ANSI B 5.50	82.9 mm
E1	MAS 403-1982 P40T-2	99.7 mm
F1	MAS 403-1982 P40T-1	99.7 mm

7.4.1.1 Control final

Control tras aprox. 100 carreras de amarre

	En posición Aflojada: Compruebe la cota de ajuste.
	Compruebe la contratuerca a través de la herramienta amarrada.

7.4.1.2 Equilibrado

¡El sistema completo debe equilibrarse con el sistema de amarre montado y la herramienta amarrada! Ver calidad de equilibrado en DIN ISO 1940 parte 1.

7.4.2 Servicio

ATENCIÓN

¡No rotar si la herramienta no está amarrada!

- ¡Solo se permite utilizar la herramienta con el husillo de trabajo parado!
- ¡Al utilizar la herramienta, es imprescindible tener en cuenta que la herramienta debe quedar enganchada hasta que haya finalizado el proceso de amarre!
- ¡Respete los intervalos de mantenimiento!

7.4.3 Rotura de un segmento de las pinzas

¡Si se rompe un segmento de las pinzas debe cambiarse el juego de pinzas completo (recomendamos sustituir el juego de amarre completo)!

7.4.4 Mantenimiento periódico

Intervalos de mantenimiento

Para hacer posible un funcionamiento correcto del portaherramientas y cumplir las condiciones de la garantía, deben realizarse las siguientes comprobaciones y trabajos en los intervalos indicados:

- Semanalmente
 - Compruebe si las pinzas de amarre presentan daños, suciedad y lubricación suficiente (inspección visual).
- Semestralmente o tras 200000 cambios de herramienta como máximo
 - En posición Aflojada: Compruebe la cota de ajuste.
 - Haga contratuerca a través de la herramienta amarrada.
 - Compruebe la fuerza de amarre (recomendación: utilizar Power Check)

Si la fuerza de amarre es inferior al 70% del valor nominal, deben tomarse las siguientes medidas en este orden:

1. Reengrase y vuelva a comprobar la fuerza de amarre.
2. Cambie las pinzas y compruébelas de nuevo.
3. Cambie el portaherramientas completo.

- tras 4000 horas de servicio

La junta giratoria no necesita mantenimiento dentro del intervalo de servicio especificado. Naturalmente, esto presupone que se respeten las indicaciones de montaje de esta información de producto.

La junta giratoria no necesita mantenimiento dentro del intervalo de servicio especificado. Naturalmente, esto presupone que se respeten las indicaciones de montaje de esta información de producto.

Al utilizar fluidos con impurezas duras y de grano fino (p. ej. silicio) debe contarse con un mayor desgaste en las juntas.

Los cojinetes están engrasados; en lo que respecta a la vida útil, ver la hoja de trabajo 3 de la Sociedad Alemana de Tribología (Gesellschaft für Tribologie, GfT). En las aplicaciones que precisan una mayor disponibilidad hay que prever un intervalo de servicio técnico tras 4000 horas de funcionamiento.

Nota

Los rodamientos lubricados de por vida deben cambiarse al cabo de 3 años como máximo; de lo contrario, no pueden descartarse fallos incontrolados.

7.4 Descripción del producto Sistema de amarre de herramienta SK40/CAT40/BT40

Lubricantes

Tabla 7- 10 Nombre y referencia de los lubricantes

Nombre	Cantidad	Referencia
Grasa en pasta METAFLUX n.º 70-8508 ¹⁾	4 g	0.929100.012
Grasa en pasta KLÜBER ME 31-52	10 g	06.21001.014

¹⁾ Primer engrase, engrase de fábrica

ATENCIÓN

Utilice únicamente grasa de la misma empresa.

No se permite mezclar grasas de distintos fabricantes.

Tabla 7- 11 Direcciones de los fabricantes

Empresa/dirección	Teléfono/fax	Dirección Internet
Metaflux AG Industriestraße 11 CH-4313 Möhlin	Tel.: +41-61-851 0800 Fax: +41-61-851 0808	http://www.metaflux.com
Klüber Lubrication München KG Postfach 701047 D-81310 München	Tel.: +49 (0) 89 7876-0 Fax: +49 (0) 89 7876-333	http://www.Klueber.com

7.4.5 Lista de repuestos

Tabla 7- 12 Referencias en Weiss Spindeltechnologie GmbH

SK40	Norma	Referencia	Código
	DIN 69871/69872 ISO 7388/1/2 tipo A	95.102.437.2.1	36
	DIN 2080 - Ranura OTT	95.102.432.2.1	32
	ANSI B5.50 - 78 ISO 7388/1/2 tipo B	95.102.436.2.1	35
	MAS 403-1982 BT/PT 2 (30°)	95.103.514.2.1	38
	MAS 403-1982 BT/PT 1 (45°)	95.103.513.2.1	37

7.4.6 Localización de fallos SK40/CAT40/BT40

Fallo	Causa posible
La herramienta no se amarra correctamente	Cota de ajuste errónea
	La contratuerca se ha soltado
	Pinzas incorrectas montadas (norma de herramienta)
	Muelle roto (carrera demasiado corta)
	Mucha suciedad en el mecanismo
	Tirante de la herramienta erróneo o defectuoso
	La herramienta no se introduce lo suficiente
	El aire de limpieza ejerce una presión que saca la herramienta de la posición de cambio
	Pérdida de fuerza de amarre
La herramienta no se afloja	Junta del émbolo defectuosa
	Junta giratoria no estanca
	Presión de liberación insuficiente
	Corrosión superficial en el cono de fijación
	Cámara de muelles llena de aceite
La herramienta se libera o afloja durante el funcionamiento	Pinzas, cono de sujeción o vástago rotos
	Tirante o cono de fijación rápida roto
	Herramienta demasiado larga/demasiado corta
	Muelles rotos
	Fuerza de amarre insuficiente; el mecanismo no está en la zona de trabajo
Pérdida de fuerza de amarre	El juego de amarre trabaja en seco
	Recomendamos medir la fuerza de amarre.

Junta giratoria (opcional)

8.1 Mantenimiento periódico de la junta giratoria

La junta giratoria no necesita mantenimiento dentro del intervalo de servicio.

No obstante, si se utilizan fluidos con impurezas duras y de grano fino (p. ej. silicio), debe contarse con un mayor desgaste en las juntas.

Los cojinetes de la junta giratoria están engrasados. En las aplicaciones que precisan una mayor disponibilidad, proponemos un intervalo de servicio técnico de 4000 horas.

Tras un uso de tres años como máximo debe cambiarse la junta giratoria, ya que de lo contrario no pueden descartarse fallos incontrolados.

8.2 Sustitución de la junta giratoria

¡Para evitar que penetren impurezas en los conductos de alimentación del refrigerante/lubricante, al realizar el cambio se debe procurar que la limpieza sea extrema durante los trabajos de montaje/desmontaje!

Desmontaje de la junta giratoria

1. Despresurice los conductos del refrigerante/lubricante.
2. Desagüe los conductos.
3. Retire los conductos de conexión para la alimentación del refrigerante/lubricante y el drenaje de fugas.
4. Suelte las piezas de apriete de la junta giratoria y retírela cuidadosamente del orificio de alojamiento.

Montaje de la junta giratoria

ATENCIÓN

¡Solo se permite realizar el montaje manualmente! ¡No golpee la junta giratoria con un martillo! De lo contrario, la junta giratoria puede resultar dañado.

ATENCIÓN

¡La presión máxima aplicada a la junta giratoria no debe rebasar la presión máxima admisible para la misma! ¡La presión debe comprobarse antes del montaje y durante el servicio!

1. Inserte cuidadosamente la nueva junta giratoria en el orificio de alojamiento. Para ello debe prestar atención a la correcta posición del octógono en la pieza de conexión.
2. Inserte las piezas de apriete en la ranura y fíjelas con tornillos ($M_A = 13 \text{ Nm}$).
3. Coloque los conductos de alimentación de refrigerante/lubricante y de drenaje de fugas.
4. Tras conectar la alimentación de refrigerante/lubricante debe comprobarse visualmente la estanqueidad de las conexiones.

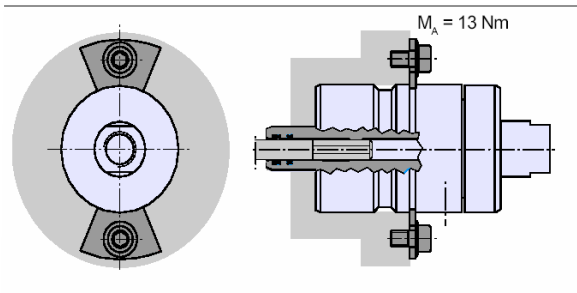


Figura 8-1 Montaje de la junta giratoria

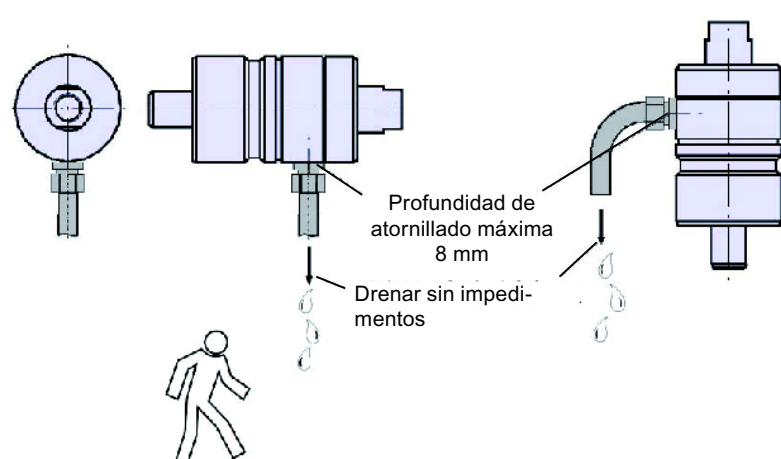


Figura 8-2 Conexión del drenaje de fugas

8.3 Diagrama de secuencia de operaciones de la junta giratoria

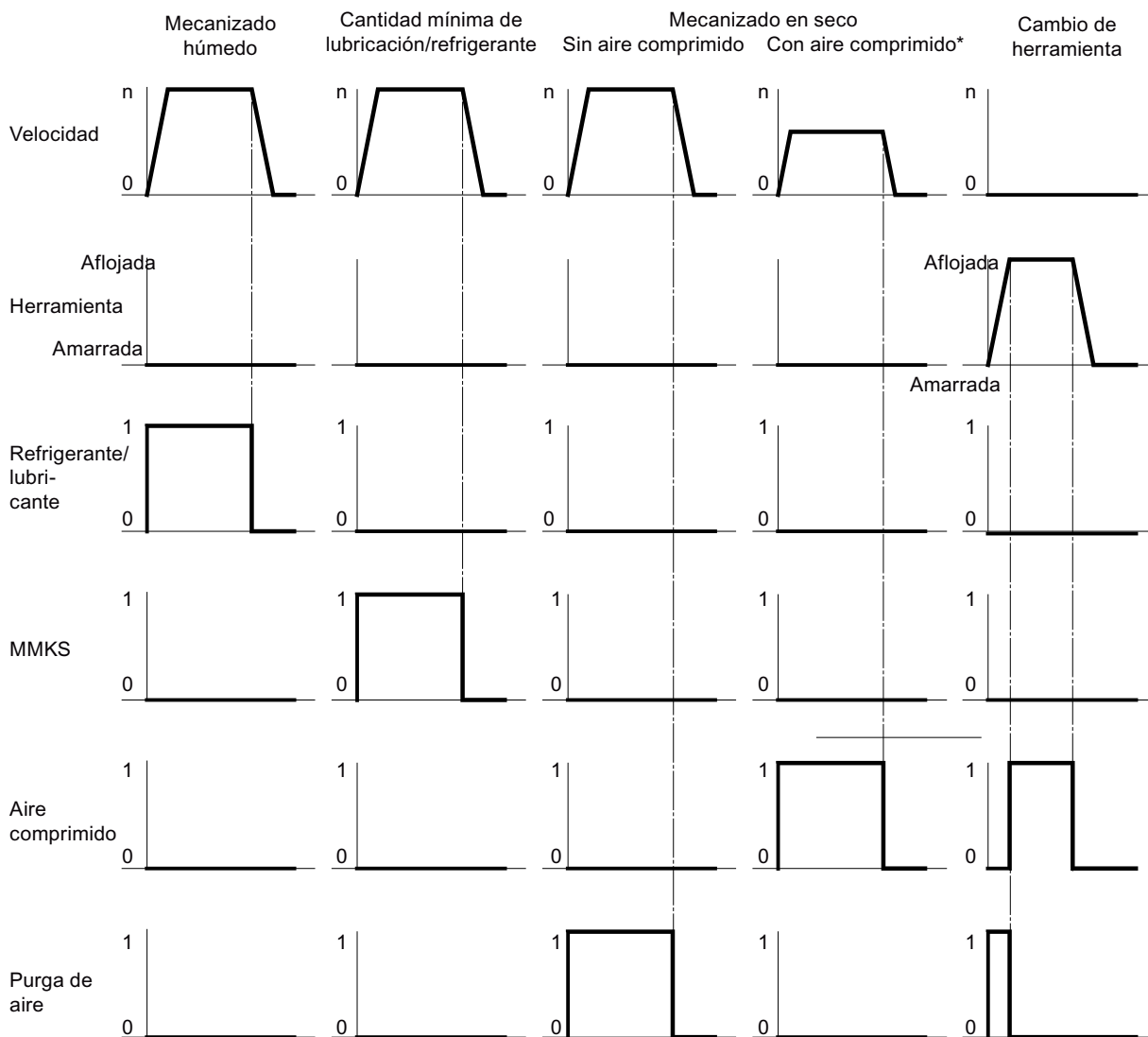


Figura 8-3 Diagrama de secuencia de operaciones de la junta giratoria

8.3 Diagrama de secuencia de operaciones de la junta giratoria

Funcionamiento con refrigerante/lubricante	Tiene que estar asegurado el flujo
	Posible a una velocidad de 0 a n (excepto en el cambio de herramienta)
Funcionamiento con cantidad mínima de lubricación/refrigerante	Mezcla máx. 5 bar
	Proporción de lubricante mín. 10 ml/h
	Tiene que estar asegurada la lubricación
	La válvula de 2/2 vías debe (debido a la posible disgregación) permitir la circulación sin obstáculos (p. ej. llave de bola)
	El sistema MMKS no debe conectarse nunca simultáneamente con el refrigerante/lubricante o el aire comprimido.
Mecanizado en seco con aire comprimido	El conducto tiene que estar purgado; sin presión residual
* Mecanizado en seco con aire comprimido	El funcionamiento con aire comprimido solo está permitido • hasta una velocidad máx. de 10000 min⁻¹, • con máx. 5 bar y • solo en alternancia con el mecanizado húmedo
Sobrepresión en husillo (aire de barrera)	No admisible

Anexo

A.1 Planos acotados

Nota

Siemens AG se reserva el derecho a modificar las dimensiones de los motores sin previo aviso en el curso del perfeccionamiento de su diseño. Por ello los planos acotados representados en esta documentación pueden perder actualidad.

Puede solicitar gratuitamente los planos acotados actuales a su sucursal de Siemens correspondiente.

Tabla A- 1 Tabla de dimensiones del husillo 2SP120x-1

Referencia	Velocidad [1/min]	Motor	Unidad de liberación	Inercia de masa [kgm ²]	A [mm]	A* [mm]	B [mm]	Conector de potencia opcional
2SP1202-1HA3x-1xx2	15000	1FE082-4WP51	Hidráulica	0,015	617	572	236	Tamaño 1,5
2SP1202-1HA2x-1xx2	15000	1FE082-4WP51	Neumática	0,015	735	692	236	Tamaño 1,5
2SP1202-1HB3x-2xx2	18000	1FE082-4WN51	Hidráulica	0,015	617	572	236	Tamaño 1,5
2SP1202-1HB2x-2xx2	18000	1FE082-4WN51	Neumática	0,015	735	692	236	Tamaño 1,5
2SP1204-1HA3x-1xx2	15000	1FE084-4WT51	Hidráulica	0,023	717	672	336	Tamaño 3
2SP1204-1HA2x-1xx2	15000	1FE084-4WT51	Neumática	0,023	835	792	336	Tamaño 3
2SP1204-1HB3x-2xx2	18000	1FE084-4WP51	Hidráulica	0,023	717	672	336	Tamaño 3
2SP1204-1HB2x-2xx2	18000	1FE084-4WP51	Neumática	0,023	835	792	336	Tamaño 3
Cota A* sin junta giratoria								

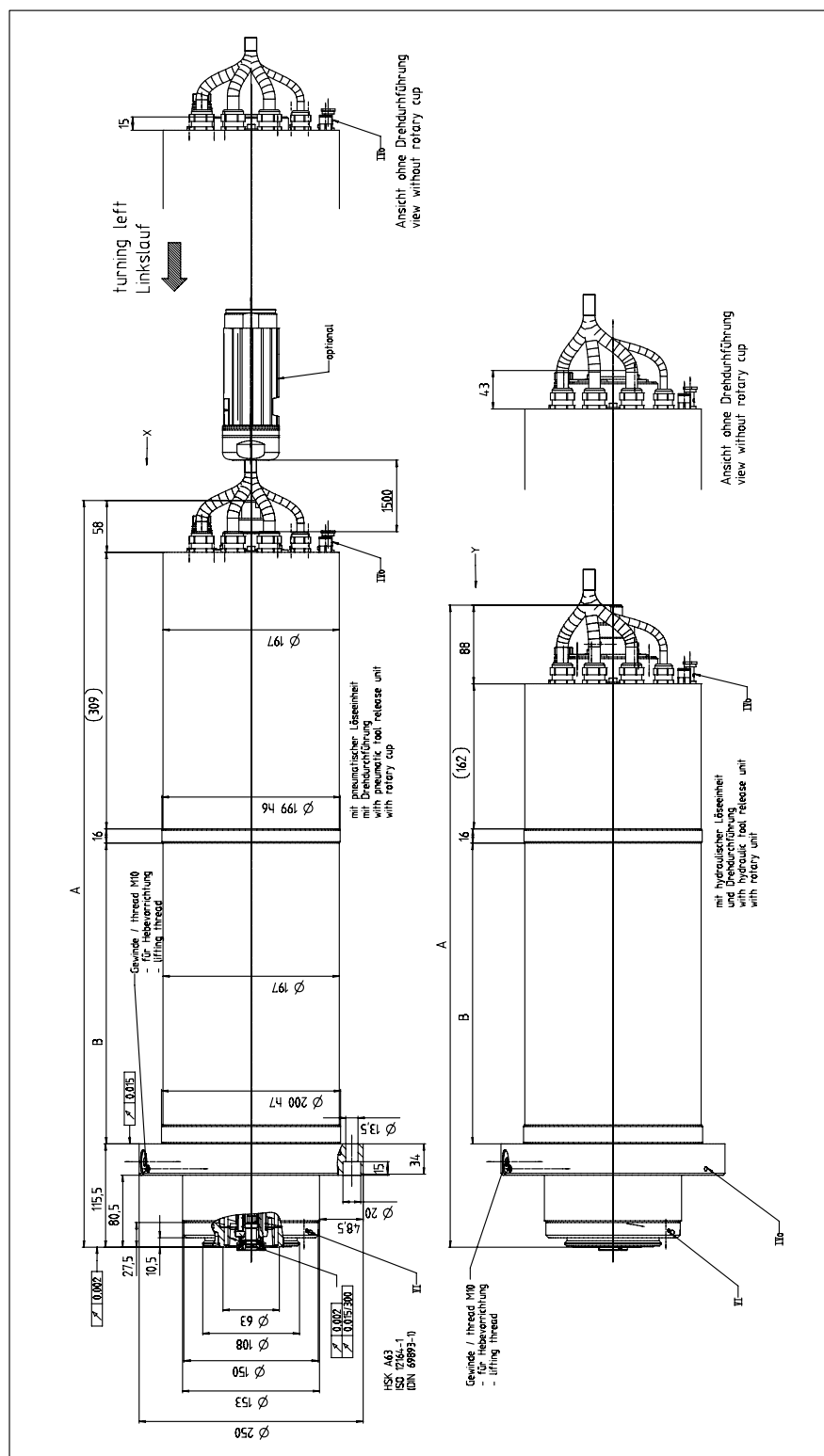
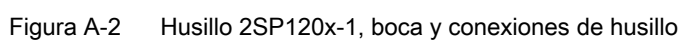


Figura A-1 Husillo 2SP120x-1



I $\varnothing 10,0$ Motorkühlung EIN motor cooling IN		Medium / agent Druck / pressure Menge / flow rate Zusätze / additives	Wasser / water max. 5 bar 10-12 l/min 15-25% CLARIANT anfragen N
II $\varnothing 10,0$ Motorkühlung AUS motor cooling OUT		Schlauchsteckverbinder hose connection Schlauchabmessung D=12/10 mm hose dimension D=12/10 mm	
III G1/8 Leckage / leakage (bei interner WZG-Kühlung / for through tool coolant)			
IIIa $\varnothing 5,0$	Leckage / leakage		
IIIb $\varnothing 4,0$	Leckage / leakage		
I axial $\varnothing 5,0$ radial G1/8 Sperrluft EIN air purge IN		Druck / pressure Filterfeinheit / filter mesh width Luftmenge / air flow rate	2,5-3 bar 8 μ m 1,0-1,5 Nm ³ /h
II Sperrluft AUS air purge OUT			

pneumatische Löseinheit / tool release unit pneumatic		hydraulische Löseinheit / tool release unit hydraulic			
IIIa G3/8 Werkzeug lösen tool unclamp	Druck / pressure Kolbenfläche / piston area	min. 5 bar 333 cm ²	III G1/4 Werkzeug lösen tool unclamp	Druck / pressure Kolbenfläche / piston area Hubvolumen / stroke volume	60-80 bar 28,5 cm ² 51,3 cm ³
IIIb G1/8 Werkzeug spannen tool clamp	Druck / pressure Kolbenfläche / piston area	1-5 bar 333 cm ² 800 cm ³	III G1/4 Werkzeug spannen tool clamp	Druck / pressure Kolbenfläche / piston area Hubvolumen / stroke volume	5-80 bar 16,8 cm ² 30,3 cm ³
max Luftverbrauch/Zyklus max air consumption / cycle					

II G1/4 Kegelreinigung taper cleaning	Druck / pressure	4-6 bar		
I G1/4 innere WZG-Kühlung through tool coolant			Druck / pressure	max. 50 bar optional 80 bar
II G1/4 radiale externe WZG-Kühlung $\varnothing 8,8$ axial external tool cooling			Druck / pressure	max. 5 bar

A Leistungsanschluss power supply	2SP-1202	2SP-1204
Kabellänge 1,5m cable length 1,5m	U = 10mm ² V = 10mm ² W = 10mm ² PE = 10mm ²	U = 25mm ² V = 25mm ² W = 25mm ² PE = 16mm ²
Leistungsstecker / powerplug Gr. 15 OPTION U = A V = B W = C PE = D		Leistungsstecker / powerplug Gr. 3 OPTION U = A V = B W = C PE = D
B Drehgeber / Encoder	Flanschdose / male socket 17 pol. Pinbelegung / pin assignment	1 A+ 10 +5V 2 A- 11 B+ 3 Ref+ 12 B- 4 PTC/NTC K227 13 Ref- 5 NTC PT3-5F/ 14 PTC 6 NTC K227 15 RS 0V 7 0V 16 RS +5V 8 KTY84- 17 frei
Materialtemperatur KTY 84-130°, PTC-130°, NTC K22733A1, NTC PT3-5F		

D OPTION	gelb weiß grün braun
PT 100 2,0 m Kabellänge / cable length 4-adrig Kabel/cable 4x0,14mm ²	

C Sensoren sensors	Digital	OPTION
Zugstangenposition drawbar position Fa. Balluff: BES M08M4-PS-C15B-BP03 Flanschdose / male socket 12-polig Pinbelegung / pin assignment		Flanschdose 12-polig (AEGA135H/RO-0000/2012-Fabr.interconnect)
1 24V S1 7 24V S3 2 0V S1 8 0V S3 3 Signal S1 9 Signal S3 4 24V S2 10 24V S4 5 0V S2 11 0V S4 6 Signal S2 12 Signal S4		

C Sensoren sensors	Analog / Analogue
S1 Zugstangenposition drawbar position Fa. Balluff: BAW M18ME-UAC50B-BP03	Flanschdose / male socket Fa. Binder Serie 763, 4 polig mit Litze 763-09-3431-116-04
S4 Lösekolbenposition piston position Fa. Balluff: BES M08M4-PS-C15B-BP03	Flanschdose / male socket Fa. Binder Serie 763, 4 polig mit Litze 763-09-3431-116-04
	Pin 1 - 24V Pin 4 - Signal Pin 3 - 0V Pin 2 frei
	Pin 1 - 24V Pin 4 - Signal Pin 3 - 0V Pin 2 frei
	Anordnung der Stiftensätze Contact arrangements of male inserts
	Anordnung der Stiftensätze Contact arrangements of male inserts
	Blück auf Steckseite (Stift) view on male inserts

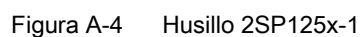
Schaltlogik / switching logic Digital	S1 S2 S3 S4
P1: Werkzeug ausgestoßen / tool unclamped	1 0 0 0
P2: Werkzeug gespannt / tool clamped	0 1 0 1
P3: gespannt ohne Werkzeug oder zu langes Werkzeug gespannt / clamped without tool or too long tool clamped	0 1 1 1
S1 = S3+ Schließer / normally open contact back S4+ Schließer / normally open contact back	

Schaltlogik / switching logic Analog	S1 S4
Zugstange in Löseposition drawbar in release position	9-10V ** 0
WZG gespannt/tool clamped	2-4V ** 1
gespannt ohne WZG oder zu langes WZG gespannt clamped without tool or too long tool clamped	1V * 1
* Einstellwert / default value ** Richtwert (genaue Werte im Abnahmeprotokoll) guiding value (exact value in testreport)	
xxx graviert / engraving Einbaulage / working position Laufgenauigkeit / runout Wuchtgüte / balancing quality Fettlebensdauerschmierung / grease lubrication for life	MLFB-001 (-002 usw.) vertical / horizontal radial 2 μ m axial 2 μ m Q1 FAG Arcanol L75

Figura A-3 Husillo 2SP120x-1, designaciones y condiciones de conexión

Tabla A- 2 Tabla de dimensiones del husillo 2SP125x-1

Referencia	Interfaz	Tipo de motor	A [mm]	B [mm]	B* [mm]	C [mm]	C* [mm]
2SP1253-1xxx-xxx	SK/BT/CAT 40	Síncrono	305,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1255-1xxx-xxx	SK/BT/CAT 40	Síncrono	405,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1253-1xxx-xxx	HSK A63	Síncrono	305,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1255-1xxx-xxx	HSK A63	Síncrono	405,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1253-8xxx-xxx	SK/BT/CAT 40	Asíncrono	305,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1255-8xxx-xxx	SK/BT/CAT 40	Asíncrono	405,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1253-8xxx-xxx	HSK A63	Asíncrono	305,0	71,3	114,3	775,3	818,3
2SP1255-8xxx-xxx	HSK A63	Asíncrono	405,0	71,3	114,3	775,3	818,3
Cotas B* y C* sin junta giratoria							



Designaciones y condiciones de conexiones para husillos 2SP125x-1			
I	G1/2" Ø9 mm	Entrada refrigeración del motor/rodamientos	Fluido: agua Presión: máx. 5 bar Caudal: 10 l/min Aditivos: 25% CLARIANT Antifrogen N
II	G1/2" Ø9 mm	Entrada refrigeración del motor/rodamientos	
V	G1/8" Ø5 mm	Entrada aire de cierre	Presión: 1,5 a 3 bar Filtro con poros: 8 µm Caudal de aire: 1 a 1,5 Nm³/h
VI	G1/8" Ø5 mm	Salida de aire de cierre	
IXa	G1/4"	Aire de limpieza del cono	máx. 6 bar
IXb	G1/4"	Taladrina	máx. 50 bar
IV	G1/8"	Fugas en junta giratoria	
X	M16 x 1,5	Soltar herramienta	5 a 6 bar
XI	G1/8"	Amarrar/aflojar herramienta	5 a 6 bar
Unidad de afloje	Superficie de émbolo, afloje		311 cm²
	Superficie de émbolo, amarre		159 cm²
	Fuerza a 5 bar		mín. 13 kN
	Consumo máx. de aire por ciclo en caso de retorno por aire		846 cm³
	Consumo máx. de aire por ciclo en caso de retorno por resorte		559 cm³
XXX	grabado	Referencia de husillo de Weiss según lista de piezas (-002 etc .)	
Velocidad de giro		ver tabla	
Posición de montaje		horizontal/vertical	
Precisión de marcha		radial 3 µm	
Momento de inercia de toda las piezas en rotación			xxx kgm²
Fuerza de amarre		SK 40 = 8 kN HSK A63 = 18 kN	
Sensor de velocidad Siemens	Detector sen/cos 1 Vpp		Referencia: 6FX2001-6AA11-0AA0
	Corona 256 señales/vuelta		Referencia: 6FX2001-6RB01-4GA0
	Módulo de cables		Referencia: 6FX2001-6KC10-1CA0
Sensores		Referencia: BALLUFF BES 516-325-E5-C-S4/Siemens 3RG4012-3AG33	
S1		Posición del vástago/posición Aflojada	
S2		Posición del vástago/Amarre con herramienta	
S3		Posición del vástago/Amarre sin herramienta	

A.2 Datos de ajuste de parámetros y de datos de máquina

A.2.1 SINAMICS S120

Tabla A- 3 Datos de ajuste de parámetros de 2SP120x

SINAMICS S120 Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase				2SP1204- 1HBx-2DF2	2SP1204- 1HAX-1DF2	2SP1202- 1HBx-2DF2	2SP1202- 1HAX-1DF2
Tipo de motor	-	-	P0300	291	291	291	291
Código del motor	-	-	P0301	29104	29103	29102	29101
Intensidad asignada del motor	I_N	A	P0305	79,0	60,0	42,0	30,0
Potencia asignada del motor	P_N	kW	P0307	35,0	26,4	15,5	12,0
Velocidad asignada del motor	n_N	1/min	P0311	4300	3000	3500	2700
Par asignado del motor	M_N	Nm	P0312	78	84	42	42
N.º pares polos	p	-	P0314	2	2	2	2
Constante de par	k_t	Nm/A	P0316	0,92	1,27	0,9	1,25
Constante de tensión	k_e	V/1000* 1/min	P0317	70	97	74	98
Intensidad a rotor parado	I_0	A	P0318	79,0	60,0	42,0	30,0
Par con rotor bloqueado	M_0	Nm	P0319	78	84	42	42
Corriente de cortocircuito del motor	I_k	A	P0320	64,0	46,0	29,0	23,0
Velocidad máxima del motor	$n_{\max}$	1/min	P0322	18000	15000	18000	15000
Intensidad máxima del motor	$I_{\max}$	A	P0323	160,0	120,0	84,0	60,0
Factor de reducción de par máximo	k_{red}	%	P0326	80	80	75	75
Ángulo de carga óptimo	α_{opt}	°	P0327	105	105	105	105
Factor de par de reluctancia	k_{relu}	mH	P0328	0,7	1,2	6,3	4,2
Intensidad para identificación de posición del rotor	-	A	P0329	40	30	21	15
Intensidad límite del motor	I_{lim}	A	P0338	160,0	120,0	84,0	60,0
Momento de inercia del motor	J	kgm ²	P0341	0,023	0,023	0,015	0,015
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n_{fs}	1/min	P0348	6100	4400	5700	4300
Resistencia inducido	R_a	Ω	P0350	0,085	0,165	0,255	0,46
Inductancia directa	L_d	mH		3,00	5,80	7,00	11,60
Inductancia en cuadratura	L_q	mH	P0356	3,40	6,40	7,20	12,50
Adaptación del regulador de intensidad, límite inferior	-	A	P0391	0	0	0	0
Adaptación del regulador de intensidad, límite superior	-	A	P0392	32	24	16,8	12
Adaptación del regulador de intensidad, factor de reducción	-	%	P0393	15	15	15	15
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	Inc/rev	P0408	256	256	256	256
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	P0604	150	150	150	150
Límite desconexión por temperatura motor	-	°C	P0605	160	160	160	160

A.2 Datos de ajuste de parámetros y de datos de máquina

Tabla A- 4 Datos de ajuste de parámetros de 2SP125x, estándar y reducidos

SINAMICS S120 Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase				2SP1255-1HBx- 1xx2		2SP1255-1HAX- 0xx2		2SP1253-1HBx- 1xx2		2SP1253-1HAX- 0xx2	
				Estánd.	Red.	Estánd.	Red.	Estánd.	Red.	Estánd.	Red.
Tipo de motor	-	-	P0300	291	291	291	291	291	291	291	291
Código del motor	-	-	P0301	29108		29107		29106		29105	
Intensidad asignada del motor	I_N	A	P0305	120,0	102,0	95,0	85,0	68,0	60,0	53,0	45,0
Potencia asignada del motor	P_N	kW	P0307	53,4	47,0	46,3	40,0	35,0	30,0	26,0	22,5
Velocidad asignada del motor	n_N	1/min	P0311	3000	3000	2600	2560	3300	3600	2500	2700
Par asignado del motor	M_N	Nm	P0312	170	150	170	150	100	80	100	80
N.º pares polos	p	-	P0314	2	2	2	2	2	2	2	2
Constante de par	k_t	Nm/A	P0316	1,34	1,34	1,55	1,7	1,24	1,36	1,62	1,77
Constante de tensión	k_e	V/1000* 1/min	P0317	94	94	116	116	93	93	121	121
Intensidad a rotor parado	I_0	A	P0318	120,0	102,0	95,0	85,0	68,0	60,0	53,0	45,0
Par con rotor bloqueado	M_0	Nm	P0319	170	150	170	150	100	80	100	80
Corriente de cortocircuito del motor	I_k	A	P0320	97,0	97,0	78,0	78,0	58,0	58,0	45,0	45,0
Velocidad máxima del motor	$n_{\max}$	1/min	P0322	15000	15000	10000	10000	15000	15000	10000	10000
Intensidad máxima del motor	$I_{\max}$	A	P0323	240,0	240,0	190,0	170,0	136,0	120,0	106,0	90,0
Factor de reducción de par máximo	k_{red}	%	P0326	80	70	80	70	80	70	80	70
Ángulo de carga óptimo	α_{opt}	°	P0327	110	105	110	105	110	105	110	105
Factor de par de reluctancia	k_{Trelu}	mH	P0328	2,5	2,5	4,8	3,9	5,2	4,2	8,7	7,1
Intensidad para identificación de posición del rotor	-	A	P0329	48	48	34	34	24	24	18	18
Intensidad límite del motor	I_{lim}	A	P0338	240,0	240,0	190,0	170,0	136,0	120,0	106,0	90,0
Momento de inercia del motor	J	kgm ²	P0341	0,055	0,055	0,055	0,055	0,037	0,037	0,037	0,037
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n_{fs}	1/min	P0348	4600	4600	3600	3600	4500	4500	3500	3500
Resistencia inducido	R_a	Ω	P0350	0,065	0,065	0,1	0,1	0,13	0,13	0,23	0,23
Inductancia directa	L_d	mH		2,62	2,62	4,10	4,10	4,40	4,40	7,40	7,40
Inductancia en cuadratura	L_q	mH	P0356	3,00	2,62	4,70	4,10	4,90	4,40	8,40	7,40
Adaptación del regulador de intensidad, límite inferior	-	%	P0391	48	48	38	38	27,2	27,2	21,2	21,2
Adaptación del regulador de intensidad, límite superior	-	%	P0392	240	240	190	190	136	136	106	106
Adaptación del regulador de intensidad, factor de reducción	-	%	P0393	20	20	20	20	20	20	20	20
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	°C	P0408	256	256	256	256	256	256	256	256
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	P0604	150	150	150	150	150	150	150	150
Límite desconexión por temperatura motor	-	°C	P605	160	160	160	160	160	160	160	160

A.2 Datos de ajuste de parámetros y de datos de máquina

Tabla A- 5 Datos de ajuste de parámetros de 2SP125x, estrella/triángulo

SINAMICS S120 Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase				2SP1255-8HAX-1xx2		2SP1255-8HAX-0xx2		2SP1253-8HAX-1xx2		2SP1253-8HAX-0xx2	
				Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ
Tipo de motor	-	-	P0300	191	191	191	191	191	191	191	191
Código del motor	-	-	P0301	-	-	19103	19104	-	-	19101	19102
Tensión asignada del motor	V _N	V	P0304	360	370	360	370	400	400	400	400
Intensidad asignada del motor	I _N	A	P0305	28,8	27,5	28,8	27,5	27,0	27,5	27,0	27,5
Potencia asignada del motor	P _N	kW	P0307	11,7	11,7	11,7	11,7	13,20	13,20	13,20	13,20
Factor de potencia	cosΦ	-	P0308	0,83 0	0,760	0,830	0,760	0,840	0,790	0,840	0,790
Frecuencia asignada del motor	f _N	Hz	P0310	29,3	61,6	29,3	61,6	64,4	136,0	64,4	136,0
Velocidad asignada del motor	n _N	1/min	P0311	800	1800	800	1800	1800	4000	1800	4000
Par asignado	M _N	Nm	P0312	140	62.1	140	62.1	70	31.5	70	31.5
Intensidad en vacío	I ₀	A	P0320	13,4	15,6	13,4	15,6	10,8	14,2	10,8	14,2
Velocidad de giro máxima	n _{máx}	1/min	P0322	150 00	15000	10000	10000	15000	15000	10000	10000
Factor de reducción de par máximo	M _{máx, red}	-	P0326	80	80	80	80	100	100	100	100
Momento de inercia del motor	J	kgm ²	P0341	0,055	0,055	0,055	0,055	0,037	0,037	0,037	0,037
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n _{fe}	1/min	P0348	970	1980	970	1980	1800	4000	1800	4000
Resistencia del estátor (20 °C)	R _{1K}	Ω	P0350	0,53 7	0,179	0,537	0,179	0,361	0,120	0,361	0,120
Resistencia del rotor (20 °C)	R _{2K}	Ω	P0354	0,47 1	0,157	0,471	0,157	0,384	0,128	0,384	0,128
Inductancia de dispersión del estátor	L _{1disp}	mH	P0356	3,81	1,53	3,81	1,53	2,2	0,88	2,2	0,88
Inductancia de dispersión del rotor	L _{2disp}	mH	P0358	3,66	1,36	3,66	1,36	1,77	0,67	1,77	0,67
Inductancia de magnetización	L _{1H}	mH	P0360	74,9 6	33,33	74,96	33,33	50,66	18,37	50,66	18,37
N.º pares polos	p	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	Inc/rev	P0408	256	256	256	256	256	256	256	256
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	P0604	150	150	150	150	150	150	150	150
Límite desconexión por temperatura motor	-	°C	P0605	170	170	170	170	170	170	170	170

A.2.2 SIMODRIVE 611 universal/digital

Tabla A- 6 Datos de ajuste de datos de máquina de 2SP120x

SIMODRIVE 611 universal/digital Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase				2SP1204- 1HBx-2DF2	2SP1204- 1HAX-1DF2	2SP1202- 1HBx-2DF2	2SP1202- 1HAX-1DF2
Código del motor	-	-	MD1102	2957	2956	2955	2954
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	Inc/rev	MD1005	256	256	256	256
Activar PE HSA	-	-	MD1015	1	1	1	1
Intensidad para identificación de posición del rotor	-	%	MD1019	25	25	25	25
Frecuencia PWM	f_{PWM}	Hz	MD1100	4000	3200	4000	3200
Intensidad asignada del motor	I_N	A	MD1103	79,0	60,0	42,0	30,0
Intensidad máxima del motor	$I_{m\acute{a}x}$	A	MD1104	160,0	120,0	84,0	60,0
N.º pares polos	-	-	MD1112	2	2	2	2
Constante de par	k_t	Nm/A	MD1113	0,92	1,27	0,9	1,25
Constante de tensión	k_e	V/1000* 1/min	MD1114	70	97	74	98
Resistencia inducido	R_a	Ω	MD1115	0,085	0,165	0,255	0,46
Inductancia directa	L_d	mH	-	3,00	5,80	7,00	11,60
Inductancia en cuadratura	L_q	mH	MD1116	3,40	6,40	7,20	12,50
Momento de inercia del motor	J	kgm ²	MD1117	0,023	0,023	0,015	0,015
Intensidad a rotor parado	I_0	A	MD1118	79	60	42	30
Intensidad límite del motor	I_{lim}	A	MD1122	160	120	84	60
Ángulo de carga óptimo	α_{opt}	°	MD1128	105	105	105	105
Corriente de cortocircuito del motor	I_k	A	MD1136	64	46	29	23
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n_{fs}	1/min	MD1142	6100	4400	5700	4300
Factor de reducción de par máximo	k_{red}	%	MD1145	80	80	75	75
Velocidad máxima del motor	$n_{m\acute{a}x}$	1/min	MD1146	18000	15000	18000	15000
Factor de par de reluctancia	k_{relu}	mH	MD1149	0,7	1,2	6,3	4,2
Adaptación del regulador de intensidad, límite inferior	-	%	MD1180	0	0	0	0
Adaptación del regulador de intensidad, límite superior	-	%	MD1181	20	20	20	20
Adaptación del regulador de intensidad, factor de reducción	-	%	MD1182	15	15	15	15
Adaptación del regulador de intensidad CON	-	-	MD1183	1	1	1	1
Velocidad asignada del motor	n_N	1/min	MD1400	4300	3000	3500	2700
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	MD1602	150	150	150	150
Límite desconexión por temperatura motor	-	°C	MD1607	160	160	160	160
Par asignado del motor	M_N	Nm	-	78	84	42	42
Potencia asignada del motor	P_N	kW	-	35,0	26,4	15,5	12,0

A.2 Datos de ajuste de parámetros y de datos de máquina

Tabla A- 7 Datos de ajuste de datos de máquina de 2SP125x, estándar y reducidos

SIMODRIVE 611 universal/digital Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase				2SP1255-1HBx-1xx2		2SP1255-1HAX-0xx2		2SP1253-1HBx-1xx2		2SP1253-1HAX-0xx2	
				Estánd.	Red.	Estánd.	Red.	Estánd.	Red.	Estánd.	Red.
Código del motor	-	-	MD1102	2953		2952		2951		2950	
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	Inc/rev	MD1005	256	256	256	256	256	256	256	256
Activar PE HSA	-	-	MD1015	1	1	1	1	1	1	1	1
Intensidad para identificación de posición del rotor	-	%	MD1019	15	20	15	20	15	20	15	20
Frecuencia PWM	f _{PWM}	Hz	MD1100	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
Intensidad asignada del motor	I _N	A	MD1103	120,0	102,0	95,0	85,0	68,0	60,0	53,0	45,0
Intensidad máxima del motor	I _{máx}	A	MD1104	240,0	240,0	190,0	170,0	136,0	120,0	106,0	90,0
N.º pares polos	p	-	MD1112	2	2	2	2	2	2	2	2
Constante de par	kt	Nm/A	MD1113	1,34	1,34	1,55	1,7	1,24	1,36	1,62	1,77
Constante de tensión	k _e	V/1000* 1/min	MD1114	94	94	116	116	93	93	121	121
Resistencia inducido	R _a	Ω	MD1115	0,065	0,065	0,1	0,1	0,13	0,13	0,23	0,23
Inductancia directa	L _d	mH	-	2,62	2,62	4,10	4,10	4,40	4,40	7,40	7,40
Inductancia en cuadratura	L _q	mH	MD1116	3,00	2,62	4,70	4,10	4,90	4,40	8,40	7,40
Momento de inercia del motor	J	kgm²	MD1117	0,055	0,055	0,055	0,055	0,037	0,037	0,037	0,037
Intensidad a rotor parado	I ₀	A	MD1118	120,0	102,0	95,0	85,0	68,0	60,0	53,0	45,0
Intensidad límite del motor	I _{lim}	A	MD1122	240,0	240,0	190,0	170,0	136,0	120,0	106,0	90,0
Ángulo de carga óptimo	α _{opt}	-	MD1128	110	105	110	105	110	105	110	105
Corriente de cortocircuito del motor	I _k	A	MD1136	97,0	97,0	78,0	78,0	58,0	58,0	45,0	45,0
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n _{fs}	1/min	MD1142	4600	4600	3600	3600	4500	4500	3500	3500
Factor de reducción de par máximo	k _{red}	%	MD1145	80	70	80	70	80	70	80	70
Velocidad máxima del motor	n _{máx}	1/min	MD1146	15000	15000	10000	10000	15000	15000	10000	10000
Factor de par de reluctancia	k _{relu}	mH	MD1149	2,5	2,5	4,8	3,9	5,2	4,2	8,7	7,1
Adaptación del regulador de intensidad, límite inferior	-	%	MD1180	20	20	20	20	20	20	20	20
Adaptación del regulador de intensidad, límite superior	-	%	MD1181	100	100	100	100	100	100	100	100
Adaptación del regulador de intensidad, factor de reducción	-	%	MD1182	20	20	20	20	20	20	20	20
Adaptación del regulador de intensidad CON	-	-	MD1183	1	1	1	1	1	1	1	1
Velocidad asignada del motor	n _N	1/min	MD1400	3000	3000	2600	2560	3300	3600	2500	2700
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	MD1602	150	150	150	150	150	150	150	150

A.2 Datos de ajuste de parámetros y de datos de máquina

				2SP1255-1HBx-1xx2		2SP1255-1HAX-0xx2		2SP1253-1HBx-1xx2		2SP1253-1HAX-0xx2	
Límite desconexión por temperatura motor	-	°C	MD1607	160	160	160	160	160	160	160	160
Par asignado del motor	M _N	Nm	-	170	150	170	150	100	80	100	80
Potencia asignada del motor	P _N	kW	-	53,4	47,0	46,3	40,0	35,0	30,0	26,0	22,5

Tabla A- 8 Datos de ajuste de datos de máquina de 2SP1253-8HAX, estrella/triángulo

SIMODRIVE 611 universal/digital Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase					2SP1253-8HAX-1xx2		2SP1253-8HAX-0xx2	
			Estrella (Y)	Triángulo (Δ)	Y	Δ	Y	Δ
Código del motor	-	-	MD1102	MD2102	342	343	341	340
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	Inc/re v	MD1005	MD2005	256	256	256	256
Potencia asignada del motor	P _N	kW	MD1130	MD2130	13,2	13,2	13,2	13,2
Intensidad asignada del motor	I _N	A	MD1103	MD2103	27,0	27,5	27,0	27,5
Tensión asignada del motor	U _N	V	MD1132	MD2132	400	400	400	400
Velocidad asignada del motor	n _N	1/min	MD1400	MD2400	1800	4000	1800	4000
Frecuencia asignada del motor	f _N	Hz	MD1134	MD2134	64,4	136,0	64,4	136,0
Tensión en vacío con flujo nominal	U ₀	V	MD1135	MD2135	368	380	368	380
Intensidad en vacío	I ₀	A	MD1136	MD2136	10,8	14,2	10,8	14,2
Resistencia del estátor (20 °C)	R _{1K}	Ω	MD1137	MD2137	0,361	0,120	0,361	0,120
Resistencia del rotor (20 °C)	R _{2K}	Ω	MD1138	MD2138	0,384	0,128	0,384	0,128
Reactancia de dispersión del estátor	X _{1disp}	Ω	MD1139	MD2139	0,891	0,752	0,891	0,752
Reactancia de dispersión del rotor	X _{2disp}	Ω	MD1140	MD2140	0,715	0,570	0,715	0,570
Reactancia de magnetización	X _{1H}	Ω	MD1141	MD2141	20,5	15,7	20,5	15,7
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n _{fe}	1/min	MD1142	MD2142	1800	4000	1800	4000
Velocidad máxima con debilitamiento de campo	-	1/min	MD1143	MD2143	2700	4900	2700	4900
Factor de ganancia con debilitamiento de campo	-	%	MD1144	MD2144	148	112	148	112
Velocidad de giro máxima	n _{máx}	1/min	MD1146	MD2146	15000	15000	10000	10000
N.º pares polos	p	-	-	-	2	2	2	2
Momento de inercia del motor	J ₀	kgm²	MD1117	MD2117	0,037	0,037	0,037	0,037
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	MD1602	MD2602	150	150	150	150
Factor de potencia	cosφ	-	-	-	0,840	0,790	0,840	0,790
Par asignado	M _N	Nm	-	-	70	31,5	70	31,5
Factor de reducción de par máximo	M _{máx, red}	-	MD1145	MD2145	100	100	100	100

Tabla A- 9 Datos de ajuste de datos de máquina de 2SP1255-8HAxx, estrella/triángulo

SIMODRIVE 611 universal/digital Tensiones compuestas; de lo contrario, valores de fase					2SP1255-8HAx-1xx2		2SP1255-8HAx-0xx2	
			Estrella (Y)	Triángulo (Δ)	Y	Δ	Y	Δ
Código del motor	-	-	MD1102	MD2102	347	346	344	345
N.º de impulsos del encóder del sistema de medida del motor	-	Inc/rev	MD1005	MD2005	256	256	256	256
Potencia asignada del motor	P _N	kW	MD1130	MD2130	11,7	11,7	11,7	11,7
Intensidad asignada del motor	I _N	A	MD1103	MD2103	28,8	27,5	28,8	27,5
Tensión asignada del motor	U _N	V	MD1132	MD2132	360	370	360	370
Velocidad asignada del motor	n _N	1/min	MD1400	MD2400	800	1800	800	1800
Frecuencia asignada del motor	f _N	Hz	MD1134	MD2134	29,3	61,6	29,3	61,6
Tensión en vacío con flujo nominal	U ₀	V	MD1135	MD2135	320	350	320	350
Intensidad en vacío	I ₀	A	MD1136	MD2136	13,4	15,6	13,4	15,6
Resistencia del estátor (20 °C)	R _{1K}	Ω	MD1137	MD2137	0,537	0,179	0,537	0,179
Resistencia del rotor (20 °C)	R _{2K}	Ω	MD1138	MD2138	0,471	0,157	0,471	0,157
Reactancia de dispersión del estátor	X _{1disp}	Ω	MD1139	MD2139	0,701	0,593	0,701	0,593
Reactancia de dispersión del rotor	X _{2disp}	Ω	MD1140	MD2140	0,673	0,526	0,673	0,526
Reactancia de magnetización	X _{1H}	Ω	MD1141	MD2141	13,8	12,9	13,8	12,9
Velocidad de transición de debilitamiento de campo	n _{fe}	1/min	MD1142	MD2142	970	1980	970	1980
Velocidad máxima con debilitamiento de campo	-	1/min	MD1143	MD2143	1600	2600	1600	2600
Factor de ganancia con debilitamiento de campo	-	%	MD1144	MD2144	147	117	147	117
Velocidad de giro máxima	n _{máx}	1/min	MD1146	MD2146	15000	15000	10000	10000
N.º pares polos	p	-	-	-	2	2	2	2
Momento de inercia del motor	J ₀	kgm ²	MD1117	MD2117	0,055	0,055	0,055	0,055
Umbral de aviso de temperatura del motor	-	°C	MD1602	MD2602	150	150	150	150
Factor de potencia	cosφ	-	-	-	0,830	0,760	0,830	0,760
Par asignado	M _N	Nm	-	-	140	62,1	140	62,1
Factor de reducción de par máximo	M _{máx, red}	-	MD1145	MD2145	80	80	80	80

A.3 Declaración de conformidad

EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

Hersteller: **WEISS Spindeltechnologie GmbH – A Siemens Company**
Manufacturer:

Anschrift: WEISS Spindeltechnologie GmbH
Address: A Siemens Company
Birkenfelder Weg 14
96126 Maroldsweisach
Germany

Produktbezeichnung: Motorspindeln 2SP1
Product description: Spindles 2SP1

Die bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführungen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie überein:
The products described above in the form as delivered are in conformity with the provisions of the following European Directive:

73/23/EWG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (geändert durch 93/68/EWG).
Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain Voltage limits (amended by 93/68/EEC).

Die Konformität mit der Richtlinie wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:
Conformity to the Directive is assured through the application of the following Standards:
EN 60204-1: 2006 EN 60034-1*: 2004

*) mit allen relevanten Teilen / with all relevant parts

Die Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen sind zu beachten.
The safety and manual documentation have to be considered in detail.

CE – Kennzeichnung: 2006 / CE marking: 2006

EG-Herstellererklärung nach Art. 4 Abs. 2 der EG-Richtlinie 98/37/EG.

Die gelieferten Produkte erfüllen die Anforderungen der Norm EN 60204-1.
Die gelieferten Produkte sind ausschließlich zum Einbau in eine Maschine bestimmt.
Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 98/37/EG festgestellt ist. Alle Sicherheitshinweise der zugehörigen Produktdokumentation sind zu beachten sowie dem Endanwender zur Kenntnis zu geben. Diese Erklärung stellt keine Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie gemäß § 443 BGB dar.

EU Manufacturer's Declaration according to Article 4 Paragraph 2 of the EU Directive 98/37/EU.

The products supplied fulfil the requirements of standard EN 60204-1.
The products supplied are intended exclusively for installation in a machine. Commissioning is prohibited until it has been established that the end product conforms with the Directive 98/37/EU. All safety instructions in the associated product documentation must be observed and given to the end user for his/her information.
This declaration contains no condition and durability guarantee to § 443 BGB.

Maroldsweisach, den 11.05.2009
Weiss Spindeltechnologie GmbH


Claus-Peter Lehnert
Geschäftsführung


Werner Hellwig
Leiter Qualitätsmanagement

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der genannten Richtlinie, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

This declaration certifies the conformity to the specified directive, but contains no assurance of properties.

Weiss Spindeltechnologie

Ausgabestand / Status: 01/2009
Erstausgabe / First edition: 01/2009

A.4 Talleres de asistencia técnica

Tabla A- 10 Talleres de asistencia técnica/atención al cliente

País	Datos de dirección
Alemania 	Weiss Spindeltechnologie GmbH A Siemens Company Birkenfelder Weg 14 96126 Maroldsweisach Teléfono: +49 9532 9229 – 347 Fax: +49 9532 9229 – 377 E-mail: service@WEISSGMBH.de
EE. UU. 	Weiss Spindle Technology, Inc Repair and Service Jürgen Beck 7255 Industrial Park Blvd./ Unit K Mentor Ohio 44060 USA Teléfono: +1 440 946 – 4003 Fax: +1 440 942 – 9056 E-mail: Juergen.Beck@weissgmbh.de
Gran Bretaña 	SIEMENS Weiss Spindle Service Dave Ellis Unit 3A, Brooke Park, Handforth Cheshire SK9 3PR Teléfono: +44 1625 543480 Fax: +44 1625 543488 E-mail: Dave.ellis@siemens.com
Brasil 	SIEMENS LTDA. Philipp Hager Rua Werner Siemens, 111 05069-010 Sao Paulo – SP Brasil Teléfono: +55 11 383344 – 35 Fax: +55 11 383344 – 34 E-mail: philipp.hager@siemens.com
China 	SIEMENS FACTORY Automation Engineering Ltd. SERVICE A&D DEPT. MOTOR REPAIR Sr. Zhao Jiang 8/F, A1 Building, No. 9, Jiuxianqiao East Rd. Chaoyang District, Beijing, 100016, P.R. China Teléfono: +86 (010) 84597307 Fax: +86 (010) 84597390 E-mail: jiang.zhao@siemens.com
India 	SIEMENS Ltd. Automation and Drives Sr. Raghavendra Mutalik No.84, Keonics Electronic City, Hosur Road Bangalore 560100, India Teléfono: +91 (080) 41191694 Fax: +91 (080) 41191580 E-mail: raghavendra.mutalik@siemens.com

Índice alfabético

A

Accionamiento, 16
Advertencias y consignas de seguridad, 9
Agua refrigerante
 acondicionamiento, 40
 conexiones, 40
Aire comprimido
 acondicionamiento, 42
 conexiones, 41
Alimentación de fluidos, 39
Anomalías, 59
Avisos de peligro, 12

C

Cojinetes, 15
condiciones de conexión, 32
Conexión
 Conector de potencia, 38
Conexión de potencia, 37
Conexiones de fluidos (gráficos), 47
Consignas de seguridad, 9
 parte eléctrica, 11
 Parte hidráulica/neumática, 11
 parte mecánica, 10
 Personal cualificado, 10
Consultas del estado de amarre
 condiciones de conexión, 32
 datos técnicos, 51
 Descripción de funciones, 21

D

Datos de ajuste del convertidor
 SIMODRIVE 611, 107
 SINAMICS S120, 104
Datos técnicos
 Conexión de potencia, 37

E

Émbolo de liberación
 descripción, 21

Encóder giratorio, 53

F

Fluidos, 39
Formación, 3

H

Herramientas, 17
Hidráulica
 conexiones, 43
Hotline, 4

I

Interfaces de herramienta
 Cota de ajuste, 54
 Fuerza de amarre, 54
 Normas, 54
Intervalos de mantenimiento
 HSK A63 tipo C, 82
 HSK A63 tipo K, 71
 SK 40/CAT 40/BT 40, 90
IVP, 30

J

Junta de estanqueidad, 15
Junta giratoria, 93

L

Limitación de tensión, 30
Limpieza del cono, 25

M

Montaje del husillo, 27

O

Operación de conexión, 35

P

Piezas de desgaste, 61
Plan de mantenimiento, 61
Planos acotados, 97
Portaherramientas
 BT40, 56
 CAT40, 55
 HSK A63, 57
 SK40, 55
Puesta en marcha, 27

R

Refrigeración, 16
Refrigeración externa de herramienta, 24
refrigeración interna de la herramienta, 23

S

Service & Support, 4
Sistema de amarre de la herramienta, 21
 HSK A63 tipo C, 75
 HSK A63 tipo K, 63
 SK40, 86
Soporte técnico, 4

T

Talleres de asistencia técnica, 112

V

Velocidad de vibración, 20
VPM, 30

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
ALEMANIA

www.siemens.com/motioncontrol

Sujeto a cambios sin previo aviso
© Siemens AG 2011